Srednja šola za strojništvo in mehatroniko

SIC Ljubljana
Strokovni izobraževalni center

NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA

Strokovni izobraževalni center Ljubljana
Srednja poklicna šola Bežigrad
ŠOLSKO LETO 2026/2027

Aktiv: Elektrotehnike

Program: Mehatronik operater

Predmet/modul: Mehatronski sistemi (MHS), Montaža in vzdrževanje elektronskih komponent (MEK), Uporaba informacijskih tehnologij v poklici (ITP), Uporaba krmilnih naprav (UKN), Izdelava električnih tokokrogov (IET), Priklopi električnih motorjev (PEM), Sestavljanje in preizkušanje mehatronskih sistemov (SPM), Praksa (IET/p, UKN/p, PEM/p, SPM/p)

Letnik: 1.M1, 1.M1/V, 1.M2, 1.M3, 2.M1, 2.M1/V, 2.M2, 2.M3, 3.M1, 3.M1/V, 3.M2, 3.M3

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

Razred	Program	Predmet/modul	Vsebinski sklop	Minimalni standardi
1.M1, 1.M1V, 1.M2, 1.M3	MO	Uporaba informacijske tehnologije v poklicu (ITP)	Uporabljanje informacijske tehnologije Osnovne komponente računalnika in delovanje Povezave med strojno in programsko opremo Urejevalniki besedil, preglednic in prosojnic Prepoznava osnovnih varnostnih groženj in zaščita pred njimi	*dijak:* ● *identificira osnovne komponente računalnika in opredeli njihovo osnovno funkcijo,* ● *navede primere vhodnih in izhodnih enot ter pojasni osnovno razliko med vhodnimi in izhodnimi enotami,* ● *opiše osnovne funkcije različnih operacijskih sistemov,* ● *razvrsti osnovne vrste programske opreme in opiše njihov osnovni namen,* ● *uporabi osnovne funkcije operacijskega sistema in namesti preprosto programsko opremo,* ● *izvede osnovno vzdrževanje sistema,* ● *ustvari osnovni dokument v urejevalniku besedil, pri čemer uporablja osnovne funkcije programske opreme,* ● *izvede osnovno analizo podatkov z uporabo pregledniških orodij z uporabo ene funkcije in ustvari osnovni stolpični graf,*

				• *uporabi močna gesla, namesti protivirusno zaščito in izvede eno varnostno posodobitev,* • *oblikuje osnovne slike z uporabo dveh elementov in prilagodi njihove lastnosti, kot sta velikost in oblika,* • *shrani grafiko v ustrezni obliki za spletno uporabo,*
			Številski sistemi (DEC, BIN, HEX) Logične funkcije Boolova algebra KV diagram	*dijak:* • *izvede pretvorbe med različnimi številskimi sistemi (DEC v BIN/HEX in obratno),* • *zapiše logične funkcije v različnih oblikah z osnovnimi logičnimi operatorji (funkcijska enačba, funkcijski diagram, pravilnostna tabela, krmilni, lestvični načrt),* • *poenostavi logične funkcije (do treh spremenljivk) s pomočjo KV diagramov ali pravil Boolove algebre,* • *definira vhodne in izhodne glede na izbrani periferni element,* • *opredeli osnovne funkcije datotečnega sistema ter določi primernost vrste datoteke za različne naloge,* • *zajame vrednost senzorja in jo uporabi v programski logiki,* • *izpiše vrednosti na serijski vmesnik,* • *zapiše kontrolne strukture za podani algoritem (zaporedje, vejitev, ponavljanje) za branje enega senzorja in krmiljenje ene izhodne enote.*
			Osnovne komponente mikrokrmilnika	*dijak:* • *razloži osnovno razliko med mikrokrmilnikom in mikroprocesorjem,*

			Programiranje mikrokrmilnika	• *pojasni osnovna pravila serijske komunikacije RS-232,* • *definira razliko med analognim in digitalnim signalom,* • *definira osnovne tipe spremenljivk in njihovo uporabo,* • *pridobi logično vrednost na podlagi primerjalnih operatorjev,* • *zapiše logično funkcijo z vsaj tremi logičnimi vrednostmi,* • *uporabi vsaj dve operaciji vejitve v zastavljeni nalogi.* • *izdela preprost algoritem za rešitev osnovnega problema z uporabo osnovnih korakov,* • *prepozna in odpravi osnovne napake v programu s pomočjo navodil.*
1.M1, 1.M1V, 1.M2, 1.M3	MO	Uporaba informacijske tehnologije v poklicu (ITP/v)	*Osnove operacijskega sistema* *Namestitev programske opreme in vzdrževanje sistema* *Varnost računalnika* *Urejevalnik besedil* *Preglednice in analiza podatkov* *Osnove računalniške grafike* *Grafični formati za splet*	Dijak: *uporabi osnovne funkcije operacijskega sistema in namesti preprosto programsko opremo,* *izvede osnovno vzdrževanje sistema,* *ustvari osnovni dokument v urejevalniku besedil, pri čemer uporablja osnovne funkcije programske opreme,* *izvede osnovno analizo podatkov z uporabo pregledniških orodij z uporabo ene funkcije in ustvari osnovni stolpični graf,* *uporabi močna gesla, namesti protivirusno zaščito in izvede eno varnostno posodobitev,* *oblikuje osnovne slike z uporabo dveh elementov in prilagodi njihove lastnosti, kot sta velikost in oblika,* *shrani grafiko v ustrezni obliki za spletno uporabo,*
				Dijak:

			Datotečni sistemi in organizacija podatkov Obdelava vrednosti senzorjev v programu Uporaba serijskega monitorja za spremljanje delovanja Zaporedno izvajanje ukazov Ponavljanje ukazov in programske zanke	• *opredeli osnovne funkcije datotečnega sistema ter določi primernost vrste datoteke za različne naloge,* • *zajame vrednost senzorja in jo uporabi v programski logiki,* • *izpiše vrednosti na serijski vmesnik,* • *zapiše kontrolne strukture za podani algoritem (zaporedje, vejitev, ponavljanje) za branje enega senzorja in krmiljenje ene izhodne enote.*
			Programiranje mikrokrmilnika Vrste spremenljivk in uporaba Uporaba primerjalnih operatorjev za določanje logičnih vrednosti.	*Dijak.* • *definira osnovne tipe spremenljivk in njihovo uporabo,* • *pridobi logično vrednost na podlagi primerjalnih operatorjev,* • *zapiše logično funkcijo z vsaj tremi logičnimi vrednostmi,* • *uporabi vsaj dve operaciji vejitve v zastavljeni nalogi.* • *izdela preprost algoritem za rešitev osnovnega problema z uporabo osnovnih korakov,* • *prepozna in odpravi osnovne napake v programu s pomočjo navodil.*
1.M1, *1.M2,* *1.M3*	*MO*	*Montaža in vzdrževanje elektronskih komponent (MEK)*	PONOR IN IZVOR ELEKTRIKE OSNOVNE VELIČINE EL. NABOJ EL. POTENCIAL, EL. NAPETOST	• Dijak zna našteti sedem osnovnih fizikalnih količin in njihovih enot. • Dijak pozna zgradbo atoma z vidika naelektrenosti delcev, zna razložiti kako nastane ion. • Dijak zna definirati kaj pomeni naelektrenost snovi, kako je definiran električni potencial ter kako je definirana električna napetost. • Dijak pozna princip primarnih in sekundarnih virov ter zna našteti najpomembnejše predstavnike ter njihove osnovne lastnosti.

				● Dijak pozna osnovno zgradbo in lastnosti gorivne celice in njen namen.
			ELEKTRIČNI TOK IN ELEKTRIČNA UPORNOST PREVODNOST OHMOV ZAKON	● Dijak zna pojasniti kaj je električni tok. ● Dijak zna povedati definicijo za osnovno enoto za jakost električnega toka. ● Dijak zna definirati kaj je prevodnik, polprevodnik in izolant. ● Dijak ve kaj je električna upornost. ● Dijak zna izračunati vsako od treh osnovnih veličin, napetost, tok in upornost po Ohmovem zakonu. ● Dijak zna izračunati nadomestno upornost in nadomestno prevodnost vzporedno vezanih porabnikov.
			ELEKTRIČNA MOČ ELEKTRIČNA ENERGIJA ELEKTRIČNO DELO	● Dijak na osnovi podanih vrednosti električnega tokokroga zna izračunati velikost električne energije, električne moči, ter ostalih električnih veličin v tokokrogu..
			VZPOREDNA VEZAVA ELEKTRIČNIH PORABNIKOV	● Dijak zna izračunati vse električne veličine v vzporedni in zaporedni vezavi
2.M1, 2.M2, 2.M3	MO	Mehatronski sistemi (MHS)	PRIMERJAVA SESTAVE IN DELOVANJA FLUDINIH SISTEMOV MEDSEBOJNA POVEZAVA KOMPONENT (AKTUATORJI IN VENTILI V RAZLIČNIH SISTEMIH, GLEDE NA UPORABLJEN	*Dijak:* ● *zna določiti vrsto krmilnega medija glede na aplikacijo;* ● *zna poimenovati, opisati in narisati simbole gradnikov: hidravlike, pnevmatike, elektropnevmatike in elektrohidravlike;* ● *zna optimizirati sisteme, ki vključuje različne krmine medije;*

			KRMILNI MEDIJ IN KRMILJENJE) SISTEMI GLEDE NA PROIZVODNE PROCESE V INDUSTRIJI, Z UPOŠTEVANJEM OPTIMIZACIJE SISTEMOV, V POVEZAVI S SNOVANJEM IN IZDELAVO (FLUIDNA TEHNIKA, AVTOMAT, AVTOMATIZACIJA)	● *zna opisati delovanje fluidnih sistemov in podsistemov, ki skrbijo za pripravo, ter shranjevanje fluidov;* ● *zna razložiti izvor, zgradbo in delovanje avtomata in avtomatizacije in ju povezati s fluidno tehniko in gradniki, ter obsegom izdelave izdelkov iste vrste proizvodnih sistemov in kibernetike;*
			VPLIV FIZIKALNIH LASTNOSTI (SILE, TLAK, VISKOZNOST) NA DELOVANJE SISTEMOV IN IZBIRO SISTEMA PRAKTIČNA UPORABA – PREPOZNAVANJE, IZBIRA IN RAZVOJ SISTEMA GLEDE NA APLIKACIJO OSNOVNI ELEMENTI MEHATRONSKIH SISTEMOV (RELEJI, KRMILNIKI, SENZORJI, AKTUATORJI) ROBOTIKA	*Dijak:* ● *na podlagi navodila zna narisati vezje fluidnega sistema z minimalno 6 komponentami, diagram poteka za dotično vezje in razložiti njegovo delovanje;* ● *zna definirati zgradbo mehatronskega izdelka na podlagi področij mehatronike;* ● *zna razčleniti sistem na glavne elemente za krmiljenje mehatronskega procesa;* ● *zna opisati s pripradajočimi karakteristikami in gradnike sisteme kibernetike (fluidni sistemi, avtomat, avtomatiacija);* ● *zna izbrati, razlikovati in obrazložiti izbiro krmilnika za sistem na podlagi karakteristik krmilnika in mehatronskega sistema, v povezavi s praktičnim primerom uporabe;* ● *zna narisati simbole in obrazloži delovanje osnovnih elementov mehatronskih sistemov (releji, krmilniki, bližinski senzorji, aktuatorji -fluidna tehnika, elektromotorji);*

				● *zna razvrstiti osnovne elemente mehatronskega sistema glede na uporabo v določeni aplikaciji;* ● *zna opisati sestavo krmilnika, glede na vrsto krmilnika, nadgradnjo krmilnika in delovanje krmilnika, ter ga povezati s primerom uporabe;* ● *zna opisati parametre bližinskih senzorjev navesti primere uporabe ter jih ustrezno utemeljiti glede na njihove funkcionalne lastnosti in vlogo v sistemu;* ● *zna izbrati ustrezen senzor glede na zadano nalogo, predvideti ustrezno vgradnjo;* ● *zna opisati postopek odprave problemov v mehatronskih sistemov (detekcije);* ● *zna navesti primere uporabe posameznih mehatronskih elementov ter jih ustrezno utemeljiti glede na njihove funkcionalne lastnosti in vlogo v sistemu;* ● *zna opisati programske izvedbe krmiljenja mehatronskih sistemov;* ● *zna razložiti mehansko zgradbo krmilnikov in robotov (fluidni deli, električni in elektronski deli, krmilni in regulacijski elementi,vmesniki), ter programski del robotov;* ● *zna razložiti optimizacijo in planiranje dela pri delu z različnimi sistemi (fluidni sistemi, mehatronski sistemi).*
		Izdelava električnih tokokrogov (IET)	UČINKI EL. TOKA KEMIJSKI IZVORI ELEKTRIČNE NAPETOSTI SIMBOLI IN PONAZARJANJE MERJENJE EL. VELIČIN	*Dijak:* ● *pozna osnovne fizikalne veličine, merski sistem, ter pretvornike merskih števil in enot;*

			EL PREVODNOST OHMOV ZAKON ELEKTRIČNI VODNIKI TEMP. ODVISNI ELEKTRIČNI ELEMENT UPOR IN Z UPORNOSTJO POVEZANA PODROČJA EL. ENERGIJA, DELO, MOČ VZPOREDNA VEZAVA ZAPOREDNA VEZAVA SESTAVLJENA VEZAVA	● *zna izračunati el. napetost iz el. Potencialov;* ● *pozna osnovne izvore - gen. el. napetosti, ter pozna vrste el. Napetosti;* ● *pozna osnovno delitev materialov po prevodnosti toka in zna določiti smer el. Toka;* ● *pozna tudi učinke in nevarnosti el. toka na živa bitja;* ● *pozna kemijske izvore napetost, pozna vzporedno in zaporedno povezavo in zakonitosti teh povezav;* ● *zna uporabljati osnovne zakone v računskih nalogah;* ● *v vezje zna pravilno povezati el. merilnike, zna narisati in označiti preprosto el. Shemo* ● *zna obrazložiti delovanje sestavnih gradnikov vezja in podpornih elementov za izvajanje meritev* ● *zna obrazložiti in izračunati razliko med prevodnostjo in upornostjo;* ● *zna izračunati količine Ohmovega zakona, el. dela, moči in el. upornosti preko konstante (ro), ter koeficienta (alfa);.* ● *pozna karakteristike in namen PTK in NTK uporov, ter potenciometrov;* ● *zna na primeru razložiti Kirchhoffova zakona, zna izračunati nadomestno upornost sestavljene vezave porabnikov in izračunati ostale (U, I, P, W) el. veličine v vezju;* ● *pozna dovoljene padce napetosti v el. instalaciji vozila in zna rešiti osnovne problemske naloge z uporabo teh zakonov.*
				Dijak:

			PRIMERJAVA MERITEV Z IZRAČUNI POLPREVODNIKI TRANZISTORJI DIREKTNI VKLOP PORABNIKOV POSREDNI VKLOP PORABNIK. ELEMENTI POSRED. VKLOPA VAROVANJE EL. KROGA ELEKTRIČNO POLJE PREBOJNA NAPETOST KONDENZATOR IN KAPACITIVNOST POLNJENJE IN PRAZNJENJE KON. VEZAVA KONDENZATORJEV	● *zna izračunati vrednosti na podlagi podanih meritev osnovnih električnih veličin porabnikov (U,I,P);* ● *zna izračunati vezje brez zanemarjanja upornosti žice;* ● *zna v vezje vrisati merilne instrumente za predpisane gradnike in razložiti njihovo funkcijo;* ● *zna izračunati vrednosti na podlagi podanih osnovnih električnih veličin porabnikov (U,I,P,R,G);* ● *zna opisati gradnike električnih vezij po njihovi sestavi, funkciji (pasivni, aktivni, linearni, nelinearni) in narisati simbole za gradnike (upor, varovalka, rele, grelec, kondenzator, naprave za merjenje, vir, hupa, led dioda, zener dioda, dioda, ...);* ● *pozna razliko med direktnim in posrednim vklopom porabnika;* ● *prepozna, razume in obrazloži varnostne oznake električnih naprav, na podlagi praktičnega primera;* ● *zna opisati sestavo polprevodnikov in delovanje v zaporni ter prevodni smeri, ter narisati pripadajoči osnovni shemi polprevodnika;* ● *zna opisati delovanje dveh osnovnih izved tranzistorja in pripadajoče simbol;,* ● *zna standardne vrednosti varovalk, njihov namen, ter pozna dejavnike na katere se dimenzionira varovalko;* ● zna opisati kondenzator in povezati kapacitivnost v povezavi z delovanjem kondenzatorja, ter narisati pripadajoča diagrama; ● zna opisati diodo (sestavo in delovanje); ● zna na primerih uporabe in sestave našteti vrste diod; ● zna opisati tranzistor (sestava, delovanje, vrste);

				● zna razlikovati med različnimi vrstami tranzistorjev; ● zna opredeliti in predstaviti standarde IEC in direktivo ROHS.
		Priklopi električnih motorjev (PEM)	MAGNETIZEM IN MAGNETNI POJAVI ENOSMERNI MOTORJI (VRSTE, SESTAVA, DELOVANJE, IZBIRA) MAGNETIZEM V POVEZAVI Z ENOSMERNIMI MOTORJI	*Dijak:* ● *zna razložiti osnovne zakonitosti magnetizma;* ● *razume in opiše povezavo med električnim tokom in nastankom magnetnega polja;* ● *razvrsti magnetne materiale glede na njihove lastnosti (feromagnetni, diamagnetni, paramagnetni);* ● *našteje in razloži osnovne magnetne veličine (tok, sila, gostota magnetnega polja, permeabilnost);* ● *analizira vpliv magnetnega polja na elemente električnega tokokroga, pod vplivom električnega toka;* ● *na praktičnem primeru prepozna in opiše uporabo magnetnih učinkov v tehničnih napravah (npr. elektromotor);* ● *prepozna in poimenuje sestavne dele enosmernega stroja s ščetkami in brez ščetk ;* ● *primerja DC motor s ščetkami in brez ščetk glede na zgradbo, delovanje, prednosti in slabosti;* ● *razvrsti vrste enosmernih strojev glede na funkcijo in zgradbo;* ● *pojasni princip induciranja napetosti v povezavi z elektromotorji;* ● *na podlagi sheme opiše tok magnetnega in električnega kroga v DC motorju;* ● *analizira značilnosti vrtilnega momenta in učinkovitosti različnih vrst motorjev, na podlagi praktičenga primera;*

				• *poveže sestavne dele z njihovo funkcijo v delovanju stroja, na podlagi praktičnega primera;*
			PRIMERJAVA ENOSMERNIH MOTORJEV (ZAGON, VZDRŽEVANJE) TRANSFORMATORJI (SESTAVA, VRSTE, DELOVANJE, OBREMENITEV, IZBIRA)	Dijak: • *razloži razlike principa induciranja napetosti v povezavi z elektromotorji in transformatorji;* • *prepozna najpogostejše okvare enosmernih motorjev (obraba ščetk, pregrevanje, poškodba komutatorja);* • *opisuje osnovne vzdrževalne postopke (čiščenje, menjava ščetk, mazanje ležajev);* • *upošteva varnostne ukrepe pri izvajanju vzdrževanja;* • *razvrsti vzdrževalna dela glede na pogostost (dnevna, tedenska, letna);* • *na praktičnem primeru predstavi osnovne postopke servisiranja;* • *razloži delovanje motorja na podlagi zagona;* • *prepozna in poimenuje osnovne sestavne dele transformatorja (jedro, primarno in sekundarno navitje, izolacija);* • *razloži osnovno načelo delovanja transformatorja na podlagi elektromagnetne indukcije;* • *razvrsti transformatorje glede na namen uporabe (mrežni, merilni, varnostni, avtotransformator);* • *primerja enofazni in trifazni transformator glede na zgradbo in uporabo;* • *analizira razmerje med številom ovojev, napetostjo in tokom (npr. pretvorba visoke napetosti v nizko in obratno);*

				• *izračuna razmerje napetosti, toka ali število ovojev glede na dani podatek;* • *na primeru obremenitve opiše, kako se transformator obnaša pri različnih tokovnih obremenitvah (npr. segrevanje, padci napetosti);* • *oceni izgube v transformatorju in pojasni pomen učinkovitosti;* • *na podlagi tehničnih podatkov izbere ustrezen transformator za določen porabnik ali aplikacijo (glede na moč, napetost, tok);* • *upošteva varnostne ukrepe pri delu s transformatorji (izolacija, ozemljitev, hladilni sistemi).*
		Uporaba krmilnih naprav (UKN)	ŠTEVILSKI SISTEMI	*Dijak:* • *pozna številske sisteme z osnovo 2, 8, 10 in 16* • *preračunava vrednosti iz enega v drug številski sistem*
			LOGIČNE FUNKCIJE IN VEZJA	*Dijak:* • *pozna logične funkcije IN, NE, ALI, NEIN, NEALI, XOR, XNOR* • *predstavi logično funkcijo s časovnim diagramom, pravilnostno tabelo, bločnim diagramom in stikalnim načrtom* • *zapiše funkcijo v PDNO in MDNO obliki* • *minimizira logično funkcijo s KV - diagramom* • *nariše vezje z IC logičnimi vrati*

			MIKROKRMILNIK	*Dijak:* ● *pozna zgradbo mikrokrmilnika* ● *pozna zgradbo in lastnosti CPU* ● *izračuna ločljivost A / D pretvornika* ● *razloži postopek programiranja* ● *zasnuje in z diagramom poteka predstavi algoritem* ● *razloži pogojna stavka IF in IF ELSE* ● *pozna in razloži delovanje zank WHILE in FOR* ● *definira podatkovni tip spremenljivke*
2.M3,	*MO*	*IET*	Uvod v elektrotehniko Osnovni pojmi elektrotehnike Učinki el. toka Kemijski izvori električne napetosti Simboli in ponazarjanje Merjenje el. veličin El. upornost in prevodnost Ohmov zakon Električni vodniki Temp. odvisni upori El. energija, delo, moč	Dijak pozna osnovne fizikalne veličine, merski sistem, ter pretvornike merskih števil in enot. Dijak zna izračunati el. napetost iz el. potencialov. Pozna osnovne izvore - gen. el. napetosti, ter pozna vrste el. napetosti. Dijak pozna delitev materialov po prevodnosti toka in zna določiti smer el. toka. Pozna tudi učinke in nevarnosti el. toka na živa bitja. Dijak pozna kemijske izvore napetost, pozna vzporedno in zaporedno povezavo in zakonitosti teh povezav. Dijak zna uporabljati osnovne zakone v računskih nalogah. V vezje zna pravilno povezati el. merilnike, zna narisati preprosto el. shemo in pozna razliko med prevodnostjo in upornostjo. Dijak zna izračunati količine Ohmovega zakona, el. dela, moči in el. upornosti preko konstante (ro), ter koeficienta (alfa). Dijak pozna karakteristike in namen PTK in NTK uporov.
			Vzporedna vezava Zaporedna vezava Sestavljena vezava	Dijak zna na primeru razložiTI Kirchhoffova zakona, zna izračunati nadomestno upornost sestavljene vezave porabnikov in izračunati ostale (U, I, P, W) el. veličine v vezju. Dijak pozna dovoljene padce napetosti v el. instalaciji in zna rešiti osnovne problemske naloge z uporabo teh zakonov.
			Direktni vklop porabnikov Posredni vklop porabnik. Elementi posred. vklopa Varovanje el. kroga	Dijak pozna razliko med direktnim in posrednim vklopom porabnika. Zna opisati delovanje releja, ter narisati vezje za posredni vklop porabnika. Dijak zna povezati rele v delujoče vezje, pozna izvedbo H-mostično vezja s stikali. Dijak pozna

				standardne vrednosti varovalk, njihov namen, ter pozna dejavnike na katere se dimenzionira varovalko.
			Električno polje Prebojna napetost Kondenzator in kapacitivnost Polnjenje in praznjenje kon. Vezava kondenzatorjev	Dijak zna izračunati preboj električnega polja, kapacitivnost med ploščama, ter pozna potek polnjenja in praznjenja kondenzatorja, ter vrednost časovne konstante. Dijak pozna tudi zakonitosti različnih vezav kondenzatorjev.
2.M2, 2.M3, 2.M1	*MO*	*Praksa (PRA_MHS/IET/PEM/UKN)*	VPD	*Dijak razume pomen in zna uporabljati pravila iz VPD*
			Mehko spajkanje	Dijak zna primerno spajkati vodnike in osnovne elemente
			Osnove elektrotehnike	Pozna osnovne zakonitosti električnih tokokrogov, zna sestaviti enostavna vezja, zna uporabljati univerzalni merilni inštrument.
			Logična vezja	Pozna osnovne logične funkcije, pozna ttl in cmos logične nivoje, zna sestaviti enostavna vezja po priloženem načrtu
			PEM	Zna brati električne načrte, zna povezat osnovne vezave priklopov električnih motorjev
			Krmilniki	Pozna terminologijo in funkcijo krmilnikov, zna realizirati enostavno enostavna krmilja s krmilno relejnim modulom
2.M2, 2.M1, 2.M3	*MO*	*Praksa (PRA_MHS/IET/PEM/UKN)*	VARSTVO PRI DELU	*Dijak:* • *Varstvo pri delu* • *Predpise za varno delo* • *Pravila, zakonodajo in standarde ki se uporabljajo v industriji* • *elektrotehniko v praksi*

				• *povezavo elektrotehnike in strojništva v mehatronskih sistemih*
			MEHKO SPAJKANJE	*Dijak:* · *Zna uporabiti spajkalnik* · *Upošteva pravila za varno delo*
			OSNOVE ELEKTROTEHNIKE	*Dijak:* · *Zna sestaviti enostavne električne tokokroge* · *Pozna gradnike električnih vezij* · *Zna uporabiti univerzalni merilni instrument*
			LOGIČNA VEZJA	*Dijak:* · *zna realizirati osnovne logične funkcije,* · *zna realizirati iz osnovnih sestavljene logične funkcije,* · *napiše pravilnostno tabelo iz funkcijskega ali krmilnega načrta,* · *zapiše krmilni problem in ga realizira,*
			KRMILNIKI	*Dijak:* · *navede osnovne pojme krmilja,*

				· opiše problem v krmilni tehniki, · pozna izvedbe krmilno relejnih modulov, · pozna osnovne enote krmilno relejnih modulov, · zna uporabljati različne kataloge proizvajalcev, · pozna razliko med krmilno relejnim modulom in trajno ožičenim krmiljem, · razume napetostne nivoje za vhodne enote, · realizira enostavna krmilja s krmilno relejnim modulom, · zna uporabljati katalog in iz njega izbrati ustrezni senzor, · pozna fizikalne principe in delovanje merilnih pretvornikov, · zna priključiti in razume delovanje senzorjev in izvršnih členov
3.M1 3.M2	MO	Praksa (PRA_IET/UKN//MHS)	VPD	Dijak razume pomen in zna uporabljati pravila iz VPD
			Osnovni el. sklopi	Pozna osnovne gradnike električnih vezij, zna sestaviti enostavna vezja po priloženem načrtu. Zna uporabiti univerzalni merilni instrument.

			Zaključno delo	Samostojno izvaja naloge, išče rešitve, sestavi osnovna funkcionalna vezja, napiše poročilo.
3.M1, 3.M2, 3.M3	MO	Uporaba krmilnih naprav (UKN)	ŠTEVILSKI SISTEMI	*Dijak:* ● *pozna številske sisteme z osnovo 2, 8, 10 in 16* ● *preračunava vrednosti iz enega v drug številski sistem*
			LOGIČNE FUNKCIJE IN VEZJA	*Dijak:* ● *pozna logične funkcije IN, NE, ALI, NEIN, NEALI, XOR, XNOR* ● *predstavi logično funkcijo s časovnim diagramom, pravilnostno tabelo, bločnim diagramom in stikalnim načrtom* ● *zapiše funkcijo v PDNO in MDNO obliki* ● *minimizira logično funkcijo s KV - diagramom* ● *nariše vezje z IC logičnimi vrati*
			MIKROKRMILNIK	*Dijak:* ● *pozna zgradbo mikrokrmilnika* ● *pozna zgradbo in lastnosti CPU* ● *izračuna ločljivost A / D pretvornika* ● *razloži postopek programiranja* ● *zasnuje in z diagramom poteka predstavi algoritem* ● *razloži pogojna stavka IF in IF ELSE* ● *pozna in razloži delovanje zank WHILE in FOR* ● *definira podatkovni tip spremenljivke*
3.M1, 3.M2	*MO*	Mehatronski sistemi (MHS)	VARNOSTNI SISTEMI IN VAROVALKE V	*Dijak:*

			ELEKTROTEHNIKI FREKVENČNI PRETVORNIK ASINHRONI IN SINHRONI MOTORJI ASINHRONI IN SINHRONI MOTORJI V ENOFAZNI IN TRIFAZNI IZVEDBI IN TRANSFORMATORJI (VEZAVA ZVEZDA IN TRIKOT) VKLOP MOTORJEV, STOPENJSKI ZAGON MOTORJEV, LEVO/DESNO VRTENJE TABLICA ELEKTRIČNEGA STROJA	● *zna opisati pomen varnostnih sistemov v elektrotehniki, vključujoč opis osnovnih parametrov in delovanje bližinskih senzorjev;* ● *zna navesti glavne varnostne naprave (varovalke, FID, releji ...);* ● *zna razložiti delovanje različnih vrst varovalk;* ● *zna našteti materiale, iz katerih so sestavljene varovalke;* ● *zna navesti primere nesreč in ustrezne načine varovanja;* ● *zna opisati pravilno uporabo varnostnih elementov v električnih vezavah;* ● *zna opisati pomen varnostnih sistemov v elektrotehniki;* ● *zna navesti glavne varnostne naprave (varovalke, FID, releji ...);* ● *zna razložiti delovanje različnih vrst varovalk;* ● *zna našteti materiale, iz katerih so sestavljene varovalke;* ● *zna navesti primere nesreč in ustrezne načine varovanja;* ● *zna opisati pravilno uporabo varnostnih elementov v električnih vezavah;* ● *zna opisati pomen varnostnih sistemov v elektrotehniki;* ● *zna navesti glavne varnostne naprave (varovalke, FID, releji ...);* ● *zna razložiti delovanje različnih vrst varovalk;* ● *zna našteti materiale, iz katerih so sestavljene varovalke;* ● *zna navesti primere nesreč in ustrezne načine varovanja;* ● *zna opisati pravilno uporabo varnostnih elementov v električnih vezavah;*

				• *zna opisati pomen varnostnih sistemov v elektrotehniki;* • *zna navesti glavne varnostne naprave (varovalke, FID, releji ...);* • *zna razložiti delovanje različnih vrst varovalk;* • *zna našteti materiale, iz katerih so sestavljene varovalke;* • *zna navesti primere nesreč in ustrezne načine varovanja;* • *zna opisati pravilno uporabo varnostnih elementov v električnih vezavah;* • *zna opisati pomen varnostnih sistemov v elektrotehniki;* • *zna navesti glavne varnostne naprave (varovalke, FID, releji ...);* • *zna razložiti delovanje različnih vrst varovalk;* • *zna našteti materiale, iz katerih so sestavljene varovalke;* • *zna navesti primere nesreč in ustrezne načine varovanja;* • *zna opisati pravilno uporabo varnostnih elementov v električnih vezavah;* • *zna opisati pomen varnostnih sistemov v elektrotehniki;* • *zna navesti glavne varnostne naprave (varovalke, FID, releji ...);* • *zna razložiti delovanje različnih vrst varovalk;* • *zna našteti materiale, iz katerih so sestavljene varovalke;* • *zna navesti primere nesreč in ustrezne načine varovanja;* • *zna opisati pravilno uporabo varnostnih elementov v električnih vezavah.*
3.M1	*Mehatronik*	*Izdelava električnih*	Ponovitev snovi 2. letnika	***Dijak:***

3.M2	*operater*	*tokokrogov (IET)*		***· pozna delitev materialov po prevodnosti toka,*** ***· pozna razliko med prevodnostjo in upornostjo.*** ***· Pozna učinke in nevarnosti el. toka na živa bitja,*** ***· zna uporabljati osnovne zakone v računskih nalogah in električnih vezjih.*** ***· Zna opisati delovanje releja, ter narisati vezje za posredni vklop porabnika.*** ***· Pozna karakteristike in namen PTK in NTK uporov, na primeru razložiti Kirchhoffova zakona,*** ***· zna izračunati nadomestno upornost sestavljene vezave porabnikov in*** ***· izračunati ostale (U, I, P, W) el. veličine v vezju.*** ***· Dijak pozna dovoljene padce napetosti v el. instalaciji.***
			Magnetni pojavi in učinki	***Dijaku:*** ***· so znane zakonitosti magnetizma,*** ***· razume povezavo med elektriko in magnetizmom.*** ***· Dijak zna izračunati različne magnetne veličine,*** ***· pozna delovanje el. motorjev, AC in DC gen. napetosti in el. transformatorja.*** ***· Dijak pozna obliko izmenične napetosti in zna izračunati efektivno vrednost sinusne napetosti.***
3.M1 *3.M2*	*MO*	*Praksa (PRA_SPM)*	SESTAVLJANJE MONTAŽA IN PREIZKUŠANJE	*Dijak* *· pozna sestavo mehatronskega sistema, razliko med krmiljenjem in regulacijo sistema*

				· *pozna vrste signalov vhodnih in izhodnih enot sistema.* · *pozna realizacijo preprostega nizkocenovnega krmilnika s polprevodniškimi elementi, releji.* · *zna našteti osnovne senzorje sistema, ter jih zna uporabiti po namenu* · *pozna tudi sodobne PLK krmilnike.*
3.M1 *3.M2*	*MO*	*Sestavljanje in preizkušanje mehatronskih sistemov (SPM)*	SESTAVLJANJE MONTAŽA IN PREIZKUŠANJE	Dijak ● pozna sestavo mehatronskega sistema, razliko med krmiljenjem in regulacijo sistema ● pozna vrste signalov vhodnih in izhodnih enot sistema. ● pozna realizacijo preprostega nizkocenovnega krmilnika s polprevodniškimi elementi, releji. ● zna našteti osnovne senzorje sistema, ter jih zna uporabiti po namenu ● pozna tudi sodobne PLK krmilnike.

Merila in načini ocenjevanja znanja

Načini ocenjevanja znanja

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapišite kaj)
1.M1, 1.M1V, 1.M2, 1.M3	Montaža in vzdrževanje električnih komponent (MEK)/Teorija /praksa		x	x	x		
1.M1, 1.M1V, 1.M2, 1.M3	Uporaba informacijske tehnologije v poklicu /vaje		x	x	x x		
2.M2 2.M1 2.M3	Praksa (IET/MHS/UKN/PEM)			x	x		
2.M1, 2.M1V 2.M2, 2.M3	Uporaba krmilnih naprav / t		x				

2.M1, 2.M2, 2.M3	Mehatronski sistemi	x	x				
2.M1, 2.M2, 2.M3	Izdelava električnih tokokrogov / t		x				
2.M1, 2.M2, 2.M3	Priklopi električnih motorjev		x				
3.M1, 3.M2, 3.M3	Mehatronski sistemi		x				
3.M1 3.M2 3.M3	Uporaba krmilnih naprav / t		x				
3.M1 3.M2	Sestavljanje in preizkušanje mehatronskih sistemov			x	x		
3.M1 3.M2	Praksa (PRA_SPM)			x	x		

3.M3							
3.M1 3.M2 3.M3	Praksa (PRA_IET/UKN/MHS)			X	x		

Roki za pisno ocenjevanje znanja pri predmetu oziroma strokovnem modulu

UČITELJ	PREDMET	Letnik	SMER IZOBRAŽEVANJA	1.ocenevalno obdobje	Datum pisnih nalog	2.ocenevalno obdobje	Datum pisnih nalog	NAČIN PRIDOBIVANJ A v razredu
	ESI	1	AK	1p	1. E - 21. 11. 2025 1.F- 19.11.2025	1p	1.E- 8. 5. 2026 1.F - 6.5.2026	Pisno skupinsko ocenjevanje, ustno pred ostalim razredom (izjema DSP), seminarska naloga, storitev oz. izdelek (dnevniki)
	ESI	2	AK	1P	11. 12. 2025	1P	8. 5. 2026	
	ESI 1	1	AS					
Klun	ESI 2	2	AS			1p	2.A 14.1.26, 2.B 15.1.26, 2.C 14.1.26, 2.D 16.1.26	
	ESI 3	3	AS					
	DMV	5	AST					
Klun	DIG 2	2	AS	1p	2.B, 2.C 12.12.25	1p	2.B, 2.C 29.5.26	
Klun	DIG 3	3	AS	1p	3.C 17.11.25	1p	3.A, 3.B 14.4.26	
Klun	EES	4	AST			1p	4.T, 4.U 10.2.26	
Klun	ELE ok	5	AST		4.11.25			
	EOV	5	AST					
	ESM	5	AST					
Laban	UKN /t	2	MO	1p	2.M1_12.11.26, 2.M1/V_12.11.26, 2.M2_2.12.26, 2.M3_4.11.26	1p	2.M1, 2.M1/V 19..5.27, 2.m2 19.5.27, 2.M3 20.5.27	
Laban, Pongrac	UKN	3	MO	1p, 1d	3.M1_2.12.26, 3.M3_3.12.26	1p, 1d	3.M2 17.4.27	

	IET 1	1	MO				
Laban, Kandare	IET / t	2	MO	1p	2.M1 5.11.2026; 2.M1/V 5.11.2026; 2.M2 26.11.2026; 2.M3 23.11.2026	1p	2.M1 21.5.27; 2.M1/V 21.5.27; 2.M2 13.5.2027 ; 2.M3 10.5.2027
	IET 3	3	MO	2d		2d	
Pisanec, Kandare	MEK	1	MO	1p	1.M1 26.11.2026/ 1.M2 24.11.2026/ 1.M3 26.11.2026	1p	1.M1 13.05.2027 1.M2 11.5.2027 1.M313.05.2027
Pisanec, Kandare	MEK/p	1	MO	1d		1d	
Jan Račič	MHS 2	2	MO	1u		1p, 1u	2.M1 19.05.'27; 2.M2 20.05.'27; 18.05.'27
Jan Račič	MHS 3	3	MO	1p	3.M1 09.12; 3.M3 10.12		
Jan Račič Alen Kandare	ITP/t ITP/v	1	MO	1p (t) 1d	1.M1&V 4.12.'26 1.M2 04.12.'26 1.M2 03.12.'26	1p (t) 2d	1.M1/V 21.5.'27; 1.M2 21.05.'27; 1.M3 20.05.'27
Jan Račič	PEM	2	MO	1p	2.M1 02.12.'26 2.M2 03.12.'26 2.M3 09.12.'26	1p	2.M1 05.05.'27 2.M2 12.05.'27 2.M3 11.05.'27
Samoel Pongrac	SPM/p	3	MO	1d		1d	
	OOM 2	2	OK				
	KOE 5	5	AST				

Merila ocenjevanja znanja

0 – 49	Nezadostno (1)
50 – 64	Zadostno (2)
65 – 79	Dobro (3)
80 – 89	Prav dobro (4)
90 – 100	Odlično (5)
Delež (%)	**Ocena**

Opisna merila ustno ocenjevanja znanja

odlično (5)	Dijak vsebinsko natančno in celovito odgovarja na vprašanja. Odgovori so logično strukturirani, jasno izraženi in brez večjih slovničnih ali pravorečnih napak. Komunikacija je samozavestna, tekoča in primerna okoliščinam (raba strokovnih izrazov, ustrezna intonacija, govorica telesa).
prav dobro (4)	Dijak večinoma natančno in jasno odgovarja na vprašanja. V odgovoru je manj logičnih povezav ali krajših nejasnosti, vendar brez pomembnih vsebinskih pomanjkljivosti. Redke slovnične ali pravorečne napake ne motijo razumevanja.
dobro (3)	Odgovori so ustrezni, a deloma površni ali nepopolni. Prisotne so tudi nekatere jezikovne napake (slovnična nepravilnost, napačna izgovorjava, raba mašil). Govor je manj tekoč, dijak se občasno zmede, a kljub temu izrazi osnovno razumevanje snovi.
zadostno (2)	Dijak podaja osnovne informacije, vendar s težavo razvije celovit odgovor. Pojavlja se več vsebinskih vrzeli in več slovničnih ali pravorečnih napak. Izražanje je okorno, pogosto nezanesljivo, komunikacija z učiteljem je šibka.
nezadostno (1)	Dijak ne pokaže razumevanja snovi. Odgovori so neustrezni, zelo pomanjkljivi ali jih ni. Prisotna je izrazita negotovost, številne jezikovne napake, odgovori niso razumljivi ali jih dijak sploh ne poda.

Opisna merila za ocenjevanje izdelka pri strokovno-teoretičnih predmetih in praksi

1. Načrtovanje in priprava

- Odlično (5): Dijak izkaže samostojnost in sistematičnost pri načrtovanju dela. Pravilno razume navodila in jih poveže z zahtevami stroke. Uporabi ustrezno dokumentacijo ali vire.
- Dobro (3): Dijak delo načrtuje z manjšimi spodrsljaji. Razume navodila, a potrebuje občasno pomoč učitelja.
- Zadostno (2): Načrtovanje je osnovno. Dijak razume osnovna navodila, a potrebuje stalno usmerjanje.
- Nezadostno (1): Dijak ne razume ali ne upošteva navodil. Načrtovanje je površno ali ga ni.

2. Izvedba izdelka (izvedbene veščine in tehnična natančnost)

- Odlično (5): Izdelek je tehnično brezhiben, natančen, izdelan v skladu s strokovnimi standardi. Dijak obvlada postopke in jih samostojno izvaja.
- Dobro (3): Manjše napake, ki ne vplivajo bistveno na delovanje ali izgled izdelka. Dijak postopke večinoma izvaja samostojno.
- Zadostno (2): Več tehničnih pomanjkljivosti, vendar izdelek deluje ali ustreza osnovnim zahtevam. Dijak potrebuje pomoč.
- Nezadostno (1): Izdelek ni uporaben ali je tehnično neustrezen. Dijak ne obvlada postopkov.

3. Uporaba orodij, materialov in opreme

- Odlično (5): Pravilna, varna in učinkovita uporaba vseh orodij in materialov. Dijak deluje odgovorno in samostojno.
- Dobro (3): Manjše napake pri uporabi, brez ogrožanja varnosti ali kakovosti izdelka.
- Zadostno (2): Potrebna pogosta opozorila pri ravnanju z orodji/materiali.
- Nezadostno (1): Neprimerna, nevarna ali neučinkovita uporaba orodij/materialov.

4. Upoštevanje varnostnih in delovnih pravil

- Odlično (5): Dosledno spoštuje vsa pravila varnega in urejenega dela.
- Dobro (3): Občasna pozabljivost, vendar brez resnih posledic.
- Zadostno (2): Potrebna stalna opozorila.
- Nezadostno (1): Ogroža sebe ali druge, ne sledi navodilom za varno delo.

5. Dokumentacija in spremljevalni elementi (skica, načrt, tehnični opis ipd.)

- Odlično (5): Ustrezna, natančna in urejena dokumentacija. Vsebinsko in oblikovno skladna z zahtevami.
- Dobro (3): Dokumentacija z manjšimi pomanjkljivostmi, a je razumljiva in uporabna.
- Zadostno (2): Osnovni podatki so vključeni, a dokumentacija je pomanjkljiva ali neurejena.
- Nezadostno (1): Dokumentacija je neustrezna, nepopolna ali je ni.

6. Splošni vtis in samostojnost

- Odlično (5): Dijak izkazuje visoko mero samostojnosti, samoiniciativnosti in odgovornosti.

- Dobro (3): Delo večinoma opravi samostojno, včasih potrebuje spodbudo ali nasvet.
- Zadostno (2): Brez stalne podpore naloge ne bi izvedel.
- Nezadostno (1): Delo ni samostojno, stalna odvisnost od pomoči.

Ocenjevanje seminarskih in projektnih nalog

1. Pisni del naloge

1.1 Urejenost in struktura naloge (40 točk)

Naslovnica (2 točki): Poskrbite, da je popolna in vključuje vse zahtevane informacije, kot so naslov naloge, ime avtorja, mentorja, datum, in šola.

Kazalo (4 točke): Kazalo mora vsebovati vse glavne poglavja in podpoglavja, s pravilno označenimi stranmi.

Povzetek (6 točk): Kratka predstavitev glavnih ciljev, metod in rezultatov naloge v enem odstavku.

Uvod (6 točk): Uvod mora vsebovati ozadje raziskave, namen, cilje, ter kratek pregled vsebine naloge.

Jedro (6 točk): Glavni del naloge, kjer predstavite svojo raziskavo, analizo, argumente, in razpravo. Tukaj vključite slike, tabele, in druge vizualne pripomočke.

Zaključek (6 točk): Povzetek najpomembnejših ugotovitev, zaključki, in morebitni predlogi za prihodnje raziskave.

Viri in literatura (4 točke): Viri morajo biti pravilno navedeni v skladu z navodili za citiranje.

1.2 Vsebina naloge (60 točk)

Obseg (20 točk): Pisni del mora imeti najmanj 10 strani. Če ne dosežete minimalnega obsega, boste izgubili točke.

Predpisane teme (16 točk): Naloga mora obravnavati teme, ki so predpisane v navodilih. Če teme niso obdelane pravilno, se točke znižajo.

Poglavja in označevanje (12 točk): Vsaj 3 poglavja morajo biti jasno označena in strukturirana. Dodatne točke lahko pridobite za pravilno označevanje poglavij.

Slike in označevanje (12 točk): Vključite najmanj 5 slik, ki so ustrezno označene in opisane. Slike morajo podpirati vsebino naloge.

Tabele in označevanje (4 točke): Vključite najmanj 1 tabelo, ki mora biti pravilno označena in vključena v vsebino.

2. Ustna predstavitev naloge

2.1 Priprava in izvedba predstavitve (100 točk)

Predstavitev (30 točk): Govorite jasno, tekoče in samozavestno. Vaša predstavitev mora biti strukturirana, brez branja zapiskov.

Čas (50 točk): Čas predstavitve je omejen na 5 minut. Vsaka minuta šteje 10 točk. Preseganje ali ne doseganje časa bo znižalo oceno.

Sodelovanje (20 točk): Po predstavitvi postavite 2 vprašanja svojim sošolcem, ki naj bodo povezana z vašo temo. Vsako vprašanje je vredno 10 točk.

3. Kriterij ocenjevanja

Nzd (1): manj kot 50 točk

Zd (2): 50–64 točk

Db (3): 65–79 točk

Pd (4): 80–89 točk

Odl (5): 90–100 točk

Ta kriterij je splošen in se lahko prilagaja glede na specifične zahteve in smernice posameznega profesorja. Dijakom se priporoča, da se pred oddajo naloge posvetujejo s profesorjem za dodatna pojasnila in navodila.

Merila in načini ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

Načini ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapiši te kaj)
1.M1, 1.M1V, 1.M2, 1.M3	Uporaba informacijske tehnologije v poklicu /vaje		x	x	x		
1.M1, 1.M1V, 1.M2, 1.M3	Montaža in vzdrževanje električnih komponent (MEK)/Teorija /praksa	x	x	x	x		
1.M1 1.M2 1.M3	ESI	x					
2.M1, 2.M1V 2.M2, 2.M3	Uporaba krmilnih naprav		x				
2.M1, 2.M2, 2.M3	Mehatronski sistemi	x					
2.M1, 2.M2, 2.M3	Izdelava električnih tokokrogov		x				
2.M1, 2.M2, 2.M3	Priklopi električnih motorjev		x				

3.M1, 3.M2	Mehatronski sistemi	x					
3.M1, 3.M2	Uporaba krmilnih naprav		x				
2.M1 2.M2 2.M3	PRA				x		
3.M1 3.M2	PRA				x		

Merila ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

Delež (%)	Ocena
0 – 49	Nezadostno (1)
50 – 64	Zadostno (2)
65 – 79	Dobro (3)
80 – 89	Prav dobro (4)
90 – 100	Odlično (5)

Opisna merila za ustno ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

odlično (5)	Dijak vsebinsko natančno in celovito odgovarja na vprašanja. Odgovori so logično strukturirani, jasno izraženi in brez večjih slovničnih ali pravorečnih napak. Komunikacija je samozavestna, tekoča in primerna okoliščinam (raba strokovnih izrazov, ustrezna intonacija, govorica telesa).
prav dobro (4)	Dijak večinoma natančno in jasno odgovarja na vprašanja. V odgovoru je manj logičnih povezav ali krajših nejasnosti, vendar brez pomembnih vsebinskih pomanjkljivosti. Redke slovnične ali pravorečne napake ne motijo razumevanja.
dobro (3)	Odgovori so ustrezni, a deloma površni ali nepopolni. Prisotne so tudi nekatere jezikovne napake (slovnična nepravilnost, napačna izgovorjava, raba mašil). Govor je manj tekoč, dijak se občasno zmede, a kljub temu izrazi osnovno razumevanje snovi.
zadostno (2)	Dijak podaja osnovne informacije, vendar s težavo razvije celovit

	odgovor. Pojavlja se več vsebinskih vrzeli in več slovničnih ali pravorečnih napak. Izražanje je okorno, pogosto nezanesljivo, komunikacija z učiteljem je šibka.
nezadostno (1)	Dijak ne pokaže razumevanja snovi. Odgovori so neustrezni, zelo pomanjkljivi ali jih ni. Prisotna je izrazita negotovost, številne jezikovne napake, odgovori niso razumljivi ali jih dijak sploh ne poda.

Pri UKN in IET2 /t je popravni izpit sestavljen iz pisnega in ustnega dela. Pisni del predstavlja 70 %, ustni pa 30 %. Pisni izpit traja 60 minut. Za določitev ocene se uporabljajo zgoraj navedena merila, pri čemer se odstotki doseženi pri pisnem in ustnem delu seštejejo.

Opisna merila za ocenjevanje izdelka pri strokovno-teoretičnih predmetih in praksi pri popravnih izpitih

1. Načrtovanje in priprava

- Odlično (5): Dijak izkaže samostojnost in sistematičnost pri načrtovanju dela. Pravilno razume navodila in jih poveže z zahtevami stroke. Uporabi ustrezno dokumentacijo ali vire.
- Dobro (3): Dijak delo načrtuje z manjšimi spodrsljaji. Razume navodila, a potrebuje občasno pomoč učitelja.
- Zadostno (2): Načrtovanje je osnovno. Dijak razume osnovna navodila, a potrebuje stalno usmerjanje.
- Nezadostno (1): Dijak ne razume ali ne upošteva navodil. Načrtovanje je površno ali ga ni.

2. Izvedba izdelka (izvedbene veščine in tehnična natančnost)

- Odlično (5): Izdelek je tehnično brezhiben, natančen, izdelan v skladu s strokovnimi standardi. Dijak obvlada postopke in jih samostojno izvaja.
- Dobro (3): Manjše napake, ki ne vplivajo bistveno na delovanje ali izgled izdelka. Dijak postopke večinoma izvaja samostojno.
- Zadostno (2): Več tehničnih pomanjkljivosti, vendar izdelek deluje ali ustreza osnovnim zahtevam. Dijak potrebuje pomoč.
- Nezadostno (1): Izdelek ni uporaben ali je tehnično neustrezen. Dijak ne obvlada postopkov.

3. Uporaba orodij, materialov in opreme

- Odlično (5): Pravilna, varna in učinkovita uporaba vseh orodij in materialov. Dijak deluje odgovorno in samostojno.

- Dobro (3): Manjše napake pri uporabi, brez ogrožanja varnosti ali kakovosti izdelka.
- Zadostno (2): Potrebna pogosta opozorila pri ravnanju z orodji/materiali.
- Nezadostno (1): Neprimerna, nevarna ali neučinkovita uporaba orodij/materialov.

4. Upoštevanje varnostnih in delovnih pravil

- Odlično (5): Dosledno spoštuje vsa pravila varnega in urejenega dela.
- Dobro (3): Občasna pozabljivost, vendar brez resnih posledic.
- Zadostno (2): Potrebna stalna opozorila.
- Nezadostno (1): Ogroža sebe ali druge, ne sledi navodilom za varno delo.

5. Dokumentacija in spremljevalni elementi (skica, načrt, tehnični opis ipd.)

- Odlično (5): Ustrezna, natančna in urejena dokumentacija. Vsebinsko in oblikovno skladna z zahtevami.
- Dobro (3): Dokumentacija z manjšimi pomanjkljivostmi, a je razumljiva in uporabna.
- Zadostno (2): Osnovni podatki so vključeni, a dokumentacija je pomanjkljiva ali neurejena.
- Nezadostno (1): Dokumentacija je neustrezna, nepopolna ali je ni.

6. Splošni vtis in samostojnost

- Odlično (5): Dijak izkazuje visoko mero samostojnosti, samoiniciativnosti in odgovornosti.
- Dobro (4): Delo večinoma opravi samostojno, včasih potrebuje spodbudo ali nasvet.
- Zadostno (2): Brez stalne podpore naloge ne bi izvedel.
- Nezadostno (1): Delo ni samostojno, stalna odvisnost od pomoči.

Učitelj je pri ocenjevanju znanja suveren in avtonomen.

Ljubljana, 15. 9. 2026

STROKOVNI IZOBRAŽEVALNI CENTER LJUBLJANA
SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO IN MEHATRONIKO
LJUBLJANA

Vodja aktiva

Samoel Pongrac

Srednja šola za
strojništvo in mehatroniko

Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad
Ptujska ulica 6, 1000 Ljubljana

tel. 01 280 53 00 | fax. 01 280 53 33
info@siclj.si | www.siclj.si

SIC Ljubljana
Strokovni izobraževalni center Ljubljana

NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA

Strokovni izobraževalni center Ljubljana

Srednaj šola za strojništvo in mehatroniko
ŠOLSKO LETO 2026/2027

Aktiv: Elektrotehnike

Program: Tehnik mehatronike

Predmet/modul: Krmilno - regulacijski sistemi (KRS), Mehatronika - elektrotehnika (MEHe), Praksa (PRA_MEHe/KRS), ISI /t in ISI / v

Letnik: 4.V, 5.V, 5.Z

Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad
Ptujska ulica 6, 1000 Ljubljana

tel. 01 280 53 00 | fax. 01 280 53 33
info@siclj.si | www.siclj.si

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

ızred	Program	Predmet/modul	Vsebinski sklop	Minimalni standardi
V	TM	Krmilno regulacijski sistemi (KRS)	ŠTEVILSKI SISTEMI	*Dijak:* ● *pozna številske sisteme z osnovo 2, 8, 10 in 16* ● *preračuna vrednosti iz enega v drug številski sistem*
			LOGIČNE FUNKCIJE IN VEZJA	*Dijak:* ● *pozna logične funkcije IN, NE, ALI, NEIN, NEALI, XOR, XNOR* ● *predstavi logično funkcijo s časovnim diagramom, pravilnostno tabelo, bločnim diagramom in stikalnim načrtom* ● *zapiše funkcijo v PDNO in MDNO obliki* ● *minimizira logično funkcijo s KV - diagramom* ● *nariše vezje z IC logičnimi vrati*
			MIKROKRMILNIK	*Dijak:* ● *pozna zgradbo mikrokrmilnika* ● *pozna zgradbo in lastnosti CPU* ● *izračuna ločljivost A / D pretvornika* ● *pojasni vhode in izhode mikrokrmilnika* ● *razloži pojem PWM in izračuna duty cycle* ● *razloži postopek programiranja*

			● *zasnuje in z diagramom poteka predstavi algoritem* ● *razloži pogojna stavka IF in IF ELSE* ● *pozna in razloži delovanje zank WHILE in FOR* ● *definira podatkovni tip spremenljivke*
		SEKVENČNA VEZJA	*Dijak:* ● *pozna delovanje celic SR, D, T in JK z dinamičnim in statičnim proženjem* ● *zna iz flip - flopov sestaviti register, števec po modulu N in delilnik frekvence* ● *razloži časovni premik signala*
		KRMILJA	*Dijak:* ● *našteje vrste krmilj in njihove lastnosti* ● *navede načine opisovanja krmilj* ● *opiše delovanje krmilja s krmilnim in kontaktnim načrtom, funkcijskim načrtom in koračno verigo* ● *navede osnovne vrste senzorjev in kaj zaznavajo, nariše njihove simbole*
		PLK	*Dijak:* ● *razloži, kaj je PLK in našteje vrste PLK* ● *razloži zgradbo PLK* ● *opiše vhode in izhode PLK* ● *pojasni delovanje (scan cycle) PLK* ● *navede načine programiranja PLK po IEC 61131-3* ● *sestavi preprost program za PLK*
		KRMILJENJE IN REGULACIJA	*Dijak:* ● *razloži razliko med krmiljenjem in regulacijo*

				● *z blok diagramom prikaže krmilno / regulacijsko progo* ● *poimenuje in razloži pomen posameznih elementov regulacijske zanke* ● *razume razliko med sledilnim in vzdrževalnim vodenjem procesa* ● *pozna osnovne strategije zaprto - zančnega vodenja procesov* ● *razloži bistvo dvopoložajne (ON / OFF) regulacije in navede primer* ● *loči med zvezno in diskretno regulacijo / krmiljenjem* ● *pozna PID regulacijo* ● *razume delovanje in vlogo posameznih členov (P, I in D)* ● *pozna osnovne metode za določanje vrednosti Kp, Ki in Kd* ● *opiše in izračuna faktorje ojačanja za PID regulator po Ziegler - Nicholsovi metodi* ● *pozna osnovne parametre odziva sistema na enotino stopnico* ● *razume osnovne kompromise pri izbiri vrste regulacije in velikosti parametrov* ● *navede vrste sistemov glede na njihov odziv* ● *izvaja osnovne operacije z blok - diagrami*
		Mehatronika - elektrotehnika (MEHe)	*DIODA*	*Dijak:* ● *razloži, kaj so polprevodniki* ● *razume, kaj je to n - tip in kaj p- tip polprevodnika* ● *opiše dogajanje na p - n spoju ob priključitvi napetosti* ● *razloži osnovni princip delovanja diode*

ID DDV: SI 55517951 | Matična št.: 5089883 | IBAN: SI56 0110 0603 0700 329

				● *nariše in pojasni i / u karakteristiko diode* ● *pojasni osnovne veličine sinusne izmenične napetosti* ● *nariše vhodne in izhodne signale ter pojasni delovanje polvalnega in polnovalnega usmernika* ● *razloži princip "glajenja" usmerjenega signala* ● *pozna princip polnjenja in praznjenja kondenzatorja* ● *izračuna časovno konstanto polnjenja oz. praznjenja kondenzatorja* ● *nariše omejevalnik in množilnik napetosti z diodami* ● *pozna simbole in osnovni princip delovanja Zenerjeve, varicap, Shottkeyeve, LED in fotodiode* ● *pozna osnovna dejstva o fotovoltaiki*
			BIPOLARNI TRANZISTOR	*Dijak:* ● *pozna simbole in osnovni princip delovanja bipolarnega tranzistorja* ● *nariše in razloži vhodno in izhodno karakteristiko tranzistorja* ● *razloži, kaj je področje nasičenja* ● *izračuna tranzistorske tokove in napetosti ter faktorje ojačanja* ● *vriše delovno premico v izhodno karakteristiko* ● *določi enosmerno delovno točko* ● *razume tokovne, napetostne in močnostne omejitve tranzistorja* ● *izračuna velikosti uporov za stabilizacijo delovne točke* ● *razloži definicijo napetostnega, tokovnega in močnostnega ojačanja in enoto dB*

ID DDV: SI 55517951 | Matična št.: 5089883 | IBAN: SI56 0110 0603 0700 329

				● *razume pomen tranzistorja kot stikala*
			UNIPOLARNI TRANZISTOR	*Dijak:* ● *pozna simbole in osnovni princip delovanja FET - tranzistorjev* ● *razloži razliko med J-FET in MOS-FET* ● *razloži razliko med FET in bipolarnimi tranzistorji* ● *pojasni, kaj je pinch -off napetost* ● *nariše izhodno karakteristiko FET* ● *pojasni uporabo FET v vezjih* ● *opiše tehnologije izdelave IC* ● *pozna simbole tiristorja, triaca in diaca*
			OPERACIJSKI OJAČEVALNIK	*Dijak:* ● *opiše operacijski ojačevalnik in nariše njegov simbol* ● *nariše in pojasni vezavo za invertirajoči in neinvertirajoči ojačevalnik,* ● *izračuna ojačitev invertirajočega in neinvertirajočega ojačevalnika* ● *opiše uporabo operacijskega ojačevalnika -komparator, integrator, diferenciator*
.V	TM	Praksa (PRA_MEHe/KRS)	VARSTVO PRI DELU	*Dijak:* • *Varstvo pri delu* • *Predpise za varno delo* • *Pravila, zakonodajo in standarde ki se uporabljajo v industriji* • *elektrotehniko v praksi*

				• *povezavo elektrotehnike in strojništva v mehatronskih sistemih*
			POLPREVODNIKI: DIODE	*Dijak pozna:* · *Enosmerni in izmenični tokokrogi* · *Usmerniška dioda, karakteristika* · *Polvalni in polnovalni usmernik* · *Zener dioda, stabilizatorji napetosti* · *Preoblikovanje signala* · *Podvojitvena vezja*
			POLPREVODNIKI: TRANZISTOR	*Dijak pozna:* · *Tranzistor* · *Stabilizacijo delovne točke*
V, 5.Z	TM	Krmilno- regulacijski sistemi (KRS)	PNEVMATIKA	*Dijak:* ● *pozna enote za tlak in silo ter njuno povezavo* ● *razume plinsko enačbo in jo uporabi pri izračunu enostavnega primera* ● *razlikuje med atmosferskim in relativnim tlakom* ● *pojasni pojme relativna in absolutna vlažnost in reši enostavne primere s pomočjo grafa* ● *pozna prednosti in slabosti pnevmatike* ● *opiše pripravno skupino in njene elemente ter njihove simbole* ● *opiše vse delovne in krmilne komponente* ● *nariše in razume simbole vseh pnevmatičnih komponent*

				● *zna narisati preprosto pnevmatično vezje in opisati delovanje* ● *opiše delovanje pnevmatičnega vezja z diagramom pot-korak* ● *se zaveda problematike "škarjastega signala" in pozna načelne rešitve*
			ELEKTROPNEVMATIKA	*Dijak:* ● *razloži delovanje releja in kontaktorja* ● *nariše simbol releja z različnimi kontakti in ga označi* ● *nariše samodržno vezavo releja* ● *nariše simbol elektromagnetnega pnevmatskega ventila in pojasni njegov pomen v elektropnevmatiki* ● *nariše preprosto elektromagnetno vezje*
			HIDRAVLIKA	*Dijak:* ● *navede dobre in slabe strani hidravlike* ● *navede hidravlične medije in njihove lastnosti* ● *pojasni razliko med pnevmatiko in hidravliko* ● *pozna osnovne zakone hidrostatike* ● *izračuna veličine v primeru hidravličnega dvigala* ● *pozna osnovne zakone hidrodinamike* ● *izračuna masne in volumske pretoke ter hitrosti tekočine v cevi* ● *razloži pojme kavitacija, hidravlični udar in turbulentni tok* ● *nariše simbole hidravličnega motorja in črpalke*
		Mehatronika - elektrotehnika (MEHe)	IZMENIČNI TOKOKROGI	*Dijak:*

				● *razume pomen povezavo med pojmi frekvenca, perioda, krožna frekvenca, amplituda, trenutna vrednost, peak-to-peak, efektivna vrednost* ● *pozna frekvenčno odvisnost upornosti tuljave in kondenzatorja* ● *razume pojme rezistanca, konduktanca, reaktanca, susceptanca, impedanca in admitanca in pozna njihove enote* ● *izračuna impedanco in admitanco mešane vezave R, L, C* ● *pojasni fazni zamik med tokom in napetostjo in nariše kazalčni diagram* ● *izračuna električne veličine v mešanem enosmernem tokokrogu s kondenzatorjem in uporom* ● *izračuna električne veličine v mešanem izmeničnem tokokrogu z elementi R, L, C*
			OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	*Dijak:* ● *opiše načine proizvodnje električne energije* ● *opiše osnove elemente in zahteve distribucijskega sistema* ● *razume pojme navidezna, delovna in jalova moč in pozna njihove enote* ● *zna izračunati posamezne komponente moči* ● *razloži razloge za kompenzacijo jalove energije in princip njene izvedbe*
			TRIFAZNI IZMENIČNI SISTEM	*Dijak:* ● *razloži nastanek trifazne napetosti v elektrarni* ● *opiše prednosti za uporabnika in za distribucijski sistem*

				● nariše vezavo porabnika v sistemu zvezda in trikot ● izračuna fazne in medfazne napetosti ter moči v obeh vezavah
V, 5.Z	TM	Praksa (PRA_MEHe/KRS)	VPD	*Dijak razume pomen in zna uporabljati pravila iz VPD*
			Osnove elektrotehnike v mehatroniki, KRS	*Dijak pozna:* - *VPD* - *Predpise za varno delo* - *Pravila, zakonodajo in standarde ki se uporabljajo v industriji* - *elektrotehniko v praksi* - *povezavo elektrotehnike in strojništva v mehatronskih sistemih* - *programljive naprave*
			Zaključno delo	*Samostojno izvaja naloge, išče rešitve, sestavi osnovna funkcionalna vezja, napiše poročilo.*

Merila in načini ocenjevanja znanja

Načini ocenjevanja znanja

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapišite kaj)
4.V	KRS /t	x	x				
4.V	MEHe/t	x	x				
4.V	PRA (MEHe/KRS)			x	x		
4.V	ISI/v			x	x		
4.V	ISI/t	*					
5.V, 5.Z	KRS /t	x	x				
5.V, 5.Z	MEHe /	x	x				
5.V, 5.Z	PRA (MEHe/KRS)			x	x		
5.V, 5.Z	TDO/v		x	x	x		
5.V, 5.Z	ISI/v			x	x		
5.V, 5.Z	ISI/t	*					
5.S	ARO/v	x	x				

Datumi pisnega ocenjevanja znanja

Učitelj	Predmet	Letnik	Program	Število ocen 1. konferenca	Datumi pisnih ocenjevanj 2. konferenca	Število ocen 2. konferenca	Datumi pisnih ocenjevanj 2. konferenca
Laban, Račič	KRS /t, /p	4	TM	1p, 2d	4.V 1.12.26	1p, 2d	4.V 19.5.27
Laban, Račič	KRS/t, /p	5	TM	1p, 2d	5.V 7.12.26 5.Z 2.12.26	1p, 2d	5.V, 5.Z 8.4.27
Laban, Kandare	MEHe/ t, /p	4	TM	1p, 2d	4.V 24.11.26	1p, 2d	4.V 21.5.27
Laban, Kandare	MEHe /t, /p	5	TM	1p, 2d	5.V 30.11.26 5.Z 7.12.26	1p, 2d	5.V, 5.Z, 9.3.27
Laban, Kandare	ISI/t, ISI/v	4	TM	1u, 2d		1u, 2d	
Laban, Kandare	ISI/t, ISI/v	5	TM	1u, 2d		1u, 2d	
Kandare	TDO/v	5	TM	1p	5.V sk1 9.11.2026 sk2 16.11.2026 5.Z 26.11.2026	2d	
Kandare	ARO/v	5	ST	1u		1p	5S 13.5.2027

Srednja šola za
strojništvo in mehatroniko

Srednja poklicna in strokovna šola Bežigrad
Ptujska ulica 6, 1000 Ljubljana

tel. 01 280 53 00 | fax. 01 280 53 33
info@siclj.si | www.siclj.si

la ocenjevanja znanja

Delež (%)	Ocena
0 – 49	Nezadostno (1)
50 – 64	Zadostno (2)
65 – 79	Dobro (3)
80 – 89	Prav dobro (4)
90 – 100	Odlično (5)

Opisna merila ocenjevanja znanja

Opisna merila ustno ocenjevanja znanja

odlično (5)	Dijak vsebinsko natančno in celovito odgovarja na vprašanja. Odgovori so logično strukturirani, jasno izraženi in brez večjih slovničnih ali pravorečnih napak. Komunikacija je samozavestna, tekoča in primerna okoliščinam (raba strokovnih izrazov, ustrezna intonacija, govorica telesa).
prav dobro (4)	Dijak večinoma natančno in jasno odgovarja na vprašanja. V odgovoru je manj logičnih povezav ali krajših nejasnosti, vendar brez pomembnih vsebinskih pomanjkljivosti. Redke slovnične ali pravorečne napake ne motijo razumevanja.
dobro (3)	Odgovori so ustrezni, a deloma površni ali nepopolni. Prisotne so tudi nekatere jezikovne napake (slovnična nepravilnost, napačna izgovorjava, raba mašil). Govor je manj tekoč, dijak se občasno zmede, a kljub temu izrazi osnovno razumevanje snovi.
zadostno (2)	Dijak podaja osnovne informacije, vendar s težavo razvije celovit odgovor. Pojavlja se več vsebinskih vrzeli in več slovničnih ali pravorečnih napak. Izražanje je okorno, pogosto nezanesljivo, komunikacija z učiteljem je šibka.
nezadostno (1)	Dijak ne pokaže razumevanja snovi. Odgovori so neustrezni, zelo pomanjkljivi ali jih ni. Prisotna je izrazita negotovost, številne jezikovne napake, odgovori niso razumljivi ali jih dijak sploh ne poda.

Opisna merila za ocenjevanje izdelka pri strokovno-teoretičnih predmetih in praksi

1. Načrtovanje in priprava

- Odlično (5): Dijak izkaže samostojnost in sistematičnost pri načrtovanju dela. Pravilno razume navodila in jih poveže z zahtevami stroke. Uporabi ustrezno dokumentacijo ali vire.
- Dobro (3): Dijak delo načrtuje z manjšimi spodrsljaji. Razume navodila, a potrebuje občasno pomoč učitelja.
- Zadostno (2): Načrtovanje je osnovno. Dijak razume osnovna navodila, a potrebuje stalno usmerjanje.
- Nezadostno (1): Dijak ne razume ali ne upošteva navodil. Načrtovanje je površno ali ga ni.

2. Izvedba izdelka (izvedbene veščine in tehnična natančnost)

- Odlično (5): Izdelek je tehnično brezhiben, natančen, izdelan v skladu s strokovnimi standardi. Dijak obvlada postopke in jih samostojno izvaja.
- Dobro (3): Manjše napake, ki ne vplivajo bistveno na delovanje ali izgled izdelka. Dijak postopke večinoma izvaja samostojno.
- Zadostno (2): Več tehničnih pomanjkljivosti, vendar izdelek deluje ali ustreza osnovnim zahtevam. Dijak potrebuje pomoč.
- Nezadostno (1): Izdelek ni uporaben ali je tehnično neustrezen. Dijak ne obvlada postopkov.

3. Uporaba orodij, materialov in opreme

- Odlično (5): Pravilna, varna in učinkovita uporaba vseh orodij in materialov. Dijak deluje odgovorno in samostojno.
- Dobro (3): Manjše napake pri uporabi, brez ogrožanja varnosti ali kakovosti izdelka.
- Zadostno (2): Potrebna pogosta opozorila pri ravnanju z orodji/materiali.
- Nezadostno (12): Neprimerna, nevarna ali neučinkovita uporaba orodij/materialov.

4. Upoštevanje varnostnih in delovnih pravil

- Odlično (5): Dosledno spoštuje vsa pravila varnega in urejenega dela.
- Dobro (3): Občasna pozabljivost, vendar brez resnih posledic.
- Zadostno (2): Potrebna stalna opozorila.
- Nezadostno (1): Ogroža sebe ali druge, ne sledi navodilom za varno delo.

5. Dokumentacija in spremljevalni elementi (skica, načrt, tehnični opis ipd.)

- Odlično (5): Ustrezna, natančna in urejena dokumentacija. Vsebinsko in oblikovno skladna z zahtevami.
- Dobro (3): Dokumentacija z manjšimi pomanjkljivostmi, a je razumljiva in uporabna.
- Zadostno (2): Osnovni podatki so vključeni, a dokumentacija je pomanjkljiva ali neurejena.
- Nezadostno (1): Dokumentacija je neustrezna, nepopolna ali je ni.

6. Splošni vtis in samostojnost

- Odlično (5): Dijak izkazuje visoko mero samostojnosti, samoiniciativnosti in odgovornosti.
- Dobro (3): Delo večinoma opravi samostojno, včasih potrebuje spodbudo ali nasvet.
- Zadostno (2): Brez stalne podpore naloge ne bi izvedel.
- Nezadostno (1): Delo ni samostojno, stalna odvisnost od pomoči.

Merila in načini ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

Načini ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapišite kaj)
4.V	KRS / t	x	x				
4.V	MEHe / t	x	x				
4.V	PRA (MEHe/KRS)			x	x		
4.V	ISI/v			x	x		
4.V	ISI / t	x					
5.V, 5.Z	KRS / t	x	x				
5.V, 5.Z	MEHe / t	x	x				
5.V, 5.Z	PRA (MEHe/KRS)			x	x		
5.V, 5.Z	TDO/v	x		x	x		
5.V, 5.Z	ISI/v			x	x		
5.V, 5.Z	ISI / t	x					

Merila ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

Delež (%)	Ocena
0 – 49	Nezadostno (1)
50 – 64	Zadostno (2)
65 – 79	Dobro (3)
80 – 89	Prav dobro (4)
90 – 100	Odlično (5)

Opisna merila za ustno ocenjevanja znanja pri popravnih izpitih

odlično (5)	Dijak vsebinsko natančno in celovito odgovarja na vprašanja. Odgovori so logično strukturirani, jasno izraženi in brez večjih slovničnih ali pravorečnih napak. Komunikacija je samozavestna, tekoča in primerna okoliščinam (raba strokovnih izrazov, ustrezna intonacija, govorica telesa).
prav dobro (4)	Dijak večinoma natančno in jasno odgovarja na vprašanja. V odgovoru je manj logičnih povezav ali krajših nejasnosti, vendar brez pomembnih vsebinskih pomanjkljivosti. Redke slovnične ali pravorečne napake ne motijo razumevanja.
dobro (3)	Odgovori so ustrezni, a deloma površni ali nepopolni. Prisotne so tudi nekatere jezikovne napake (slovnična nepravilnost, napačna izgovorjava, raba mašil). Govor je manj tekoč, dijak se občasno zmede, a kljub temu izrazi osnovno razumevanje snovi.
zadostno (2)	Dijak podaja osnovne informacije, vendar s težavo razvije celovit odgovor. Pojavlja se več vsebinskih vrzeli in več slovničnih ali pravorečnih napak. Izražanje je okorno, pogosto nezanesljivo, komunikacija z učiteljem je šibka.
nezadostno (1)	Dijak ne pokaže razumevanja snovi. Odgovori so neustrezni, zelo pomanjkljivi ali jih ni. Prisotna je izrazita negotovost, številne jezikovne napake, odgovori niso razumljivi ali jih dijak sploh ne poda.

Pri KRS/t in MEHe/tje popravni izpit sestavljen iz pisnega in ustnega dela. Pisni del predstavlja 70 %, ustni pa 30 %. Pisni izpit traja 60 minut. Za določitev ocene se uporabljajo zgoraj navedena merila, pri čemer se odstotki doseženi pri pisnem in ustnem delu seštejejo.

Srednja šola za
strojništvo in mehatroniko

Opisna merila za ocenjevanje izdelka pri strokovno-teoretičnih predmetih in praksi pri popravnih izpitih

1. Načrtovanje in priprava

- Odlično (5): Dijak izkaže samostojnost in sistematičnost pri načrtovanju dela. Pravilno razume navodila in jih poveže z zahtevami stroke. Uporabi ustrezno dokumentacijo ali vire.
- Dobro (3): Dijak delo načrtuje z manjšimi spodrsljaji. Razume navodila, a potrebuje občasno pomoč učitelja.
- Zadostno (2): Načrtovanje je osnovno. Dijak razume osnovna navodila, a potrebuje stalno usmerjanje.
- Nezadostno (1): Dijak ne razume ali ne upošteva navodil. Načrtovanje je površno ali ga ni.

2. Izvedba izdelka (izvedbene veščine in tehnična natančnost)

- Odlično (5): Izdelek je tehnično brezhiben, natančen, izdelan v skladu s strokovnimi standardi. Dijak obvlada postopke in jih samostojno izvaja.
- Dobro (3): Manjše napake, ki ne vplivajo bistveno na delovanje ali izgled izdelka. Dijak postopke večinoma izvaja samostojno.
- Zadostno (2): Več tehničnih pomanjkljivosti, vendar izdelek deluje ali ustreza osnovnim zahtevam. Dijak potrebuje pomoč.
- Nezadostno (1): Izdelek ni uporaben ali je tehnično neustrezen. Dijak ne obvlada postopkov.

3. Uporaba orodij, materialov in opreme

- Odlično (5): Pravilna, varna in učinkovita uporaba vseh orodij in materialov. Dijak deluje odgovorno in samostojno.
- Dobro (3): Manjše napake pri uporabi, brez ogrožanja varnosti ali kakovosti izdelka.
- Zadostno (2): Potrebna pogosta opozorila pri ravnanju z orodji/materiali.
- Nezadostno (1): Neprimerna, nevarna ali neučinkovita uporaba orodij/materialov.

4. Upoštevanje varnostnih in delovnih pravil

- Odlično (5): Dosledno spoštuje vsa pravila varnega in urejenega dela.
- Dobro (3): Občasna pozabljivost, vendar brez resnih posledic.
- Zadostno (2): Potrebna stalna opozorila.
- Nezadostno (1): Ogroža sebe ali druge, ne sledi navodilom za varno delo.

5. Dokumentacija in spremljevalni elementi (skica, načrt, tehnični opis ipd.)

- Odlično (5): Ustrezna, natančna in urejena dokumentacija. Vsebinsko in oblikovno skladna z zahtevami.
- Dobro (3): Dokumentacija z manjšimi pomanjkljivostmi, a je razumljiva in uporabna.
- Zadostno (2): Osnovni podatki so vključeni, a dokumentacija je pomanjkljiva ali neurejena.
- Nezadostno (1): Dokumentacija je neustrezna, nepopolna ali je ni.

6. Splošni vtis in samostojnost

- Odlično (5): Dijak izkazuje visoko mero samostojnosti, samoiniciativnosti in odgovornosti.
- Dobro (3): Delo večinoma opravi samostojno, včasih potrebuje spodbudo ali nasvet.
- Zadostno (2): Brez stalne podpore naloge ne bi izvedel.
- Nezadostno (1): Delo ni samostojno, stalna odvisnost od pomoči.

Učitelj je pri ocenjevanju znanja suveren in avtonomen.

Ljubljana, 15.9.2026

STROKOVNI IZOBRAŽEVALNI CENTER LJUBLJANA • SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO IN MEHATRONIKO • 7 • LJUBLJANA •

Vodja aktiva

Samoel Pongrac