**SREDNJA POKLICNA IN TEHNIŠKA ŠOLA MURSKA SOBOTA**

**Šolsko naselje 12**

**9000 Murska Sobota**

**NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA**

**REGULACIJE**

(Strokovni modul M12 – izbirni)

**Elektrotehnik – SSI, 4. letnik**

**Šolsko leto 2024/2025**

**Načrt pripravil:**

Rajko Palatin – teoretični pouk in vaje

Rajko Palatin – praktični pouk

**Vodja aktiva elektrotehnike:**

Rajko Palatin

Murska Sobota, avgust 2024

**Kazalo**

[1 Priprava načrta ocenjevanja znanja 3](#_Toc181561122)

[2 Podlage za izdelavo načrta ocenjevanja znanja 3](#_Toc181561123)

[3 Elementi načrta ocenjevanja znanja 3](#_Toc181561124)

[3.1 Ocenjevanje programskih enot 3](#_Toc181561125)

[3.2 Oblike in načini preverjanja in ocenjevanja znanja 3](#_Toc181561126)

[3.3 Minimalni standardi znanja 4](#_Toc181561127)

[3.4 Merila in načini ocenjevanja znanja med šolskim letom 5](#_Toc181561128)

[3.5 Časovni razpored ocenjevanja znanja 7](#_Toc181561129)

[3.6 Število pridobljenih ocen 8](#_Toc181561130)

[3.7 Zaključevanje ocen 8](#_Toc181561131)

[3.8 Merila in načini ocenjevanja znanja na izpitih 8](#_Toc181561132)

[4 Kršitve pri ocenjevanju znanja in izpitih 9](#_Toc181561133)

[5 Obveščanje 9](#_Toc181561134)

[6 Spremljanje načrta ocenjevanja znanja 9](#_Toc181561135)

# Priprava načrta ocenjevanja znanja

Načrt ocenjevanja znanja (v nadaljevanju NOZ) pri strokovnem modulu Regulacije je potrdil aktiv učiteljev elektrotehnike na sestanku dne 19. avgusta 2024.

# Podlage za izdelavo načrta ocenjevanja znanja

Pri pripravi NOZ so bile upoštevane naslednje podlage:

1. pravne
   * Zakon o poklicnem in strokovnem izobraževanju (Ur. l. RS, št. 79/06, 68/17, 46/19, 53/24)
   * Pravilnik o ocenjevanju znanja v srednjih šolah (Ur. l. RS, št. 30/18)
   * Pravilnik o šolski dokumentaciji v srednješolskem izobraževanju (Ur. l. RS, št. 30/18, in 70/19)
2. drugi nacionalni dokumenti
   * Srednješolski izobraževalni program Elektrotehnik (<https://eportal.mss.edus.si/>, <https://cpi.si/>)
   * Katalogi znanj za strokovne module (<https://eportal.mss.edus.si/>, <https://cpi.si/>)
3. šolski dokumenti
   * Letni delovni načrt SPTŠ MS 2024/25
   * Šolska pravila ocenjevanja (dopolnjeno) 2024/2025

# Elementi načrta ocenjevanja znanja

## Ocenjevanje programskih enot

Ob koncu posameznih tematskih sklopov se izvede preverjanje in ocenjevanje doseganja učnih ciljev. Preverjanje, kot priprava na ocenjevanje, se izpelje tako, da dijaki odgovarjajo na postavljena vprašanja oziroma rešujejo naloge, ki vsebuje kriterije za ocenjevanje, točkovanje posameznih nalog in navodila, dovoljene pripomočke. Dijaki rešujejo naloge doma ali v šoli. Po vsakem preverjanju se izvede analiza doseganja učnih ciljev, ki so predmet ocenjevanja. Sledi ocenjevanje podobnih nalog.

## Oblike in načini preverjanja in ocenjevanja znanja

Z različnimi oblikami in načini ocenjevanja znanja omogočimo dijakom, da izkažejo doseganje učnih ciljev in znanja na optimalen način, hkrati pa prilagajamo pouk in tempo dela dijakom, njihovemu predznanju, interesom, ambicijam in sposobnostim.

1. Oblike preverjanja in ocenjevanja znanja

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Programska enota** | **Individualno** | **Skupinsko** |
| Regulacije | ● |  |

1. Načini preverjanja in ocenjevanja znanja

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Programska enota** | **Pisno** | **Ustno** | **Praktično** | **Drugo** |
| Regulacije | ● | ● | ● |  |

Legenda:

* Pisno (šolske naloge, testi, poročila, vaje, naloge, pisne dokumentacije)
* Ustno (vrednotenje zastavljenih vprašanj, vrednotenje izdelka ali storitve, vrednotenje postopka pri praktičnem preizkusu oziroma projektnem delu)
* Praktično (izdelek, storitev, nastop)
* Drugo (delovna poročila, seminarske naloge, projektne naloge)

## Minimalni standardi znanja

Minimalni standard je tisto znanje, ki ga mora dijak izkazati za pozitivno oceno. Določen je na podlagi katalogov znanja.

1. Minimalni standard znanja – teoretični pouk in vaje

| **Učni sklop** | **Minimalni standard znanj – teoretični pouk in vaje** | **Način ocenjevanja** |
| --- | --- | --- |
| **1. Programiranje krmilnih in regulacijskih sistemov** | * Usvoji osnovne pojme regulacijske tehnike. * Razloži razliko med krmilnim in regulacijskim sistemom. * Pozna gradnike krmilnih in regulacijskega sistemov in njihove lastnosti. * Opisuje dinamične lastnosti reguliranega sistema. * Opisuje elemente regulacijske proge. * Opiše regulatorske sklope. * Pozna regulacijske zahteve. * Razloži vplive motenj na krmilno regulacijski sistem. | Pisno in/ali ustno |
| **2. Priključevanje senzorjev in aktuatorjev** | * Opiše delovanje merilnikov neelektričnih veličin. * Poišče karakteristike industrijskih senzorjev. * Opiše merilne pretvornike. * Razloži delovanje električnih, pnevmatskih in hidravličnih izvršilnih členov. | Pisno in/ali ustno |
| **3. Nastavljanje parametrov frekvenčnega pretvornika** | * Razloži delovanje in uporabo frekvenčnega pretvornika. | Pisno in/ali ustno |
| **4. Vzdrževanje krmilnih in regulacijskih sistemov** | * Razume pomen periodičnega pregleda krmilnih in regulacijskih sistemov. * Se zaveda pomena nadzornih sistemov. * Bere tehnično dokumentacijo krmilnih in regulacijskih sistemov. | Pisno in/ali ustno |
| **5. Upošteva ukrepe za varno delo z električnimi napravami** | * Se zaveda varstva pri delu. * Pozna nevarnosti za človeka in okolje pri delu z električnimi napravami. * Našteje škodljive posledice izmeničnega električnega toka na človeško telo in vplive na okolje. | Pisno in/ali ustno |

1. Minimalni standard znanja – praktični pouk

| **Učni sklop** | **Minimalni standard znanj – praktični pouk** | **Način ocenjevanja** |
| --- | --- | --- |
| **1. Programiranje krmilnih in regulacijskih sistemov** | * Izdela preprost krmilni sistem. * Analizira regulacijske sklope s prehodno funkcijo, prenosno funkcijo in frekvenčnim odzivom. * Načrtuje regulacijske sisteme z blokovnimi diagrami in prenosno funkcijo. * Določi točnost in stabilnost regulacijskega sistema, glede na zahteve izbere ustrezen programirljivi logični programator. * Napiše program za programirljivi logični programator. | Izdelek/storitev z zagovorom |
| **2. Priključevanje senzorjev in aktuatorjev** | * Priključi senzorje in merilne pretvornike ter izvršilne člene. | Izdelek/storitev z zagovorom |
| **3. Nastavljanje parametrov frekvenčnega pretvornika** | * Uporabi frekvenčni pretvornik. * Nastavi osnovne parametre na frekvenčnem pretvorniku. | Izdelek/storitev z zagovorom |
| **4. Vzdrževanje krmilnih in regulacijskih sistemov** | * Načrtuje periodične preglede krmilnih in regulacijskih sistemov. * Testira delovanje posameznih sklopov krmilnih in regulacijskih sistemov. * Analizira napake na posameznih sklopov krmilnih in regulacijskih sistemov. * Predlaga izboljšave na posameznih sklopih krmilnih in regulacijskih sistemov. | Izdelek/storitev z zagovorom |
| **5. Upošteva ukrepe za varno delo z električnimi napravami** | * Opredeli zaščitna sredstva in upošteva varstvo pri delu. * Upošteva nevarnosti, izvaja ukrepe in postopke za preprečevanje poškodb pri delu. | Izdelek/storitev z zagovorom |

## Merila in načini ocenjevanja znanja med šolskim letom

**Pisno ocenjevanje znanja**

1. Kriterij pri pisnem ocenjevanju znanja, izražen v odstotkih.

|  |  |
| --- | --- |
| **Doseženi odstotek v %** | **Ocena** |
| od 0 do 49,5 | Nezadostno (1) |
| od 50 do 62,5 | Zadostno (2) |
| od 63 do 75,5 | Dobro (3) |
| od 76 do 87,5 | Prav dobro (4) |
| od 88 do 100 | Odlično (5) |

Enak kriterij velja pri popravljanju in ponavljanju pisnega ocenjevanja znanja. Ponavljanje pisnega ocenjevanja znanja je obvezno, če je več kot 40 % dijakov ocenjenih z negativno oceno. Ponavljanje pisnega ocenjevanja znanja ni obvezno za dijake, ki so dosegli pozitivno oceno, lahko pa v dogovoru z učiteljem pristopijo in izboljšujejo oceno.

**Ustno ocenjevanje znanja**

1. Opisni kriterij za ustno ocenjevanje znanja

|  |
| --- |
| **Ocena: nezadostno (1)** |
| * Dijak ne obvlada osnovnih pojmov regulacije in krmiljenja ter ne prepozna osnovnih gradnikov sistemov, čeprav mu učitelj pri tem pomaga. * Ima težave z osnovnim opisovanjem funkcij industrijskih senzorjev, merilnih pretvornikov, frekvenčnih pretvornikov in varnostnih ukrepov. * Ne zmore pojasniti osnovnih vplivov električnega toka na človeka in okolje, tudi ob učiteljevi pomoči. |
| **Ocena: zadostno (2)** |
| * Dijak prepozna nekaj osnovnih pojmov in razlik med krmilnimi in regulacijskimi sistemi, vendar težko poveže pojme v smiselno celoto in pogosto potrebuje učiteljevo vodenje. * Ima osnovno predstavo o delovanju industrijskih senzorjev, frekvenčnih pretvornikov in merilnih pretvornikov, a z le omejenim razumevanjem. * Pozna nekaj osnovnih varnostnih ukrepov, vendar le s pomočjo učiteljevih vprašanj pojasni vpliv električnega toka. |
| **Ocena: dobro (3)** |
| * Dijak razume osnovne pojme regulacije in krmiljenja ter glavne funkcije gradnikov sistemov, vendar je razlaga manj natančna in potrebuje učiteljeva vprašanja za usmerjanje. * Pozna delovanje osnovnih industrijskih senzorjev, vendar mu pomen nekaterih elementov, kot so frekvenčni pretvorniki in merilni pretvorniki, ni povsem jasen. * Razume pomen varnostnih ukrepov, vendar potrebuje več usmeritve pri pojasnjevanju vpliva električnega toka na telo. |
| **Ocena: prav dobro (4)** |
| * Dijak večinoma samostojno pojasni večino ključnih pojmov in razume osnovne razlike med krmilnimi in regulacijskimi sistemi. * Pravilno opiše glavne gradnike sistemov ter osnovne varnostne ukrepe, čeprav je pri nekaterih podrobnostih manj natančen. * Razume delovanje frekvenčnega pretvornika in industrijskih senzorjev ter pomembnost vzdrževanja, a občasno potrebuje učiteljevo pomoč za usmerjanje. * Z učiteljevo pomočjo jasno opiše nevarnosti električnega toka za človeka in okolje. |
| **Ocena: odlično (5)** |
| * Dijak suvereno razlaga vse ključne pojme ter z natančnostjo razlikuje med krmiljenjem in regulacijo, opiše gradnike sistemov in dinamične lastnosti ter pozna pomen varnostnih ukrepov. * Samostojno pojasni delovanje industrijskih senzorjev, merilnih pretvornikov ter izvršilnih členov, zna opisati funkcije in parametre frekvenčnega pretvornika ter pomen vzdrževanja sistemov. * Pokaže celovito razumevanje vpliva električnega toka na človeško telo in okolje. Učiteljeva pomoč ni potrebna. |

Dijaku se postavijo najmanj tri vprašanja. Ustno ocenjevanje znanja je vnaprej napovedano, dijaki pa se lahko v dogovoru z učiteljem javijo tudi sami.

**Izdelek oz. storitev z zagovorom**

Kriterij zajema področja načrtovanja, izvedbe, dokumentacije in zagovora izdelka oziroma storitve.

1. Opisni kriterij za ocenjevanje izdelka oz. storitve z zagovorom

|  |
| --- |
| **Ocena: nezadostno (1)** |
| * Dijak ne zna izdelati načrtov ali blokovnih diagramov ter ne razume osnovnih funkcij regulacijskega sistema. * Ne zmore samostojno priključiti senzorjev ali nastaviti frekvenčnega pretvornika. * Dokumentacija je površna ali manjkajoča. * Dijak ne more pojasniti izdelka, tudi z večkratno pomočjo učitelja, in ne razume osnovnih tehničnih pojmov. |
| **Ocena: zadostno (2)** |
| * Dijak izdela osnovne načrte z učiteljevo pomočjo in ima težave pri razumevanju blokovnih diagramov ter izbiri ustrezne opreme. * Ob večjem vodenju priključi nekaj senzorjev in nastavi minimalne parametre. * Dokumentacija je skromna in manj pregledna. * Učenec predstavi osnovne vidike izdelka z večkratno pomočjo učitelja, vendar ima težave pri razlagi tehničnih podrobnosti. |
| **Ocena: dobro (3)** |
| * Dijak razume osnovne pojme in pripravi osnovne načrte za regulacijski sistem, vendar potrebuje več usmeritve. * S pomočjo učitelja priključi senzorje in nastavi nekaj osnovnih parametrov. * Dokumentacija je osnovna in vsebuje glavne elemente, vendar ni celovita. * Dijak predstavi izdelek z občasno pomočjo učitelja in razloži tehnične odločitve, vendar ima težave pri strokovnih izrazih. |
| **Ocena: prav dobro (4)** |
| * Dijak v večji meri samostojno pripravi načrte za regulacijske sisteme ter izdela blokovne diagrame. Pravilno analizira stabilnost sistema in izbira ustrezno opremo, a pri natančnejši analizi potrebuje nekaj usmeritve. * Večinoma samostojno priključi senzorje in nastavi osnovne parametre. * Dokumentacija vključuje ključne diagrame in tehnične podatke, vendar ni povsem brez napak. * Učenec suvereno predstavi izdelek in večino tehničnih odločitev, pri zahtevnejših vprašanjih potrebuje manjšo pomoč učitelja. |
| **Ocena: odlično (5)** |
| * Dijak izkazuje popolno poznavanje postopkov in tehnik načrtovanja krmilnih in regulacijskih sistemov. Suvereno izdela blokovne diagrame, določi stabilnost in točnost sistema ter izbere ustrezno opremo. * Povsem samostojno priključi senzorje in izvršilne elemente, prilagodi osnovne parametre in izdela brezhiben krmilni sistem. * Dokumentacija je obširna in pregledna, vsebuje natančne načrte in prikaz programskih kod. * Učenec jasno razloži tehnične odločitve, obvlada strokovne izraze in odgovarja na vsa vprašanja. Pri tem ne potrebuje učiteljeve pomoči. |

## Časovni razpored ocenjevanja znanja

Šolsko leto 2024/25 je razdeljeno v dve ocenjevalni obdobji:

* Prvo ocenjevalno obdobje se prične 2. septembra 2024 in zaključi 15. januarja 2025.
* Drugo ocenjevalno obdobje se prične 16. januarja 2025 in se zaključi 21. maja 2025.

Časovni razpored pisnih ocenjevanj znanj je razviden iz vpisa v elektronski dnevnik oddelka 4EL1 (eAsistent) za celotno šolsko leto vnaprej in je vpisan v 14 dneh od začetka šolskega leta.

1. Časovni razpored pisnega ocenjevanja

| **Učni sklop** | **Datum ocenjevanja** |
| --- | --- |
| **1. Programiranje krmilnih in regulacijskih sistemov**  **2. Priključevanje senzorjev in aktuatorjev** | 13. 12. 2024 |
| **3. Nastavljanje parametrov frekvenčnega pretvornika**  **4. Vzdrževanje krmilnih in regulacijskih sistemov**  **5. Upošteva ukrepe za varno delo z električnimi napravami** | 9. 4. 2025 |

Glede na možne nepredvidene dogodke se lahko v dogovoru med učiteljem, razrednikom in dijaki časovni razpored preverjanja in ocenjevanja tudi nekoliko spremeni.

## Število pridobljenih ocen

Minimalno število ocen, ki jih dijak mora pridobiti skozi šolsko leto (ocen lahko pridobi tudi več).

* Teoretični pouk:
* ena pisna ocena v vsakem ocenjevalnem obdobju,
* ena ustna ocena v celotnem šolskem letu.
* Praktični pouk:
* ena ocena v vsakem ocenjevalnem obdobju.

## Zaključevanje ocen

Zaključna ocena ob koncu pouka je zaključena pozitivno, če sta pozitivno zaključeni obe ocenjevalni obdobji.

Ocenjevalno obdobje je zaključeno pozitivno, če so v tem ocenjevalnem obdobju pozitivno ocenjeni vsi teoretični učni sklopi (pisna/e ocena/e in morebitna ustna ocena) in pozitivno ocenjen praktični pouk (ocena/e zagovora izdelka oziroma storitve).

Vse ocene so med seboj enakovredne. Pri končno zaključeni oceni se izračuna povprečje boljših ocen.

## Merila in načini ocenjevanja znanja na izpitih

Merila in načini ocenjevanja znanja na izpitih (popravni, predmetni, dopolnilni) so enaka kot med šolskim letom.

Če dijak v enem izmed ocenjevalnih obdobij ni dosegel minimalnega standarda znanja in tega ni uspel doseči niti do konca pouka, je ocenjen z negativno oceno in opravlja popravni izpit.

Učitelj dijaka, ki ima popravni ali predmetni ali dopolnilni izpit, seznani s potekom izpita in minimalnimi standardi znanja, ki jih mora dijak usvojiti za pozitivno oceno. Ti minimalni standardi so enaki kot med šolskim letom. Učitelj izpitno gradivo odda v tajništvo vsaj 1 dan pred izpitom, kjer se hrani do izvedbe izpita.

Popravni izpit zajema učno snov celotnega šolskega leta. V primeru, da je dijak negativno ocenjen samo pri teoretičnem (praktičnem) delu strokovnega modula, se mu lahko pozitivno ocenjen praktični (teoretični) del strokovnega modula prizna in ni sestavni del popravnega izpita.

Pri opravljanju popravnega izpita iz teoretičnega dela strokovnega modula predstavlja pisni del izpita 70% končne ocene in ustni del izpita 30% končne ocene teoretičnega dela izpita. Za ustni del izpita učitelj pripravi nabor listkov s po tremi vprašanji, dijak pa naključno izbere enega izmed njih. Vsako vprašanje je ovrednoteno z 10 točkami, ki pomenijo število odstotkov pri končni oceni teoretičnega dela izpita.

Pri opravljanju popravnega izpita iz praktičnega dela modula predstavlja izdelek oziroma storitev 80% končne ocene (načrtovanje, izvedba, dokumentacija) in zagovor 20% končne ocene. Ocena se določi na podlagi opisnega kriterija za ocenjevanje izdelka oz. storitve z zagovorom.

Po uspešno opravljenem popravnem izpitu se končna ocena določi glede na razmerje ur teoretičnega in praktičnega pouka skozi šolsko leto. Pri strokovnem modulu Regulacije je to razmerje 3:1, zato teoretični del predstavlja 75% zaključene ocene, praktični del pa 25% zaključene ocene.

# Kršitve pri ocenjevanju znanja in izpitih

Če dijak pri ocenjevanju znanja ali na izpitu krši pravila ocenjevanja, učitelj to evidentira v šolsko ocenjevalno dokumentacijo, ocenjevanje pa lahko oceni z nezadostno (1) oceno ali pa se dijaka kaznuje v skladu s šolskimi pravili (izrek vzgojnega ukrepa).

Za kršitve pravil pri ocenjevanju znanja in izpitih se smatra, če dijak:

* uporablja nedovoljene pripomočke,
* prepisuje od drugega dijaka,
* moti druge udeležence ocenjevanja,
* se podpiše z lažnim imenom,
* odda izdelek drugega dijaka kot svojega,
* storitev drugega dijaka si lasti za svojo,
* ne želi ustno odgovarjati,
* namesto ustnega odgovarjanja zapusti učilnico,…

# Obveščanje

Na začetku šolskega leta pri uvodni učni uri dijake seznanimo:

* s kompetencami in standardi znanj, ki naj bi jih dosegli (katalogi znanj na spletnih straneh),
* z načrtom preverjanja in ocenjevanja znanja,
* z oblikami in načini ocenjevanja,
* s pravili ocenjevanja
* z dovoljenimi pripomočki (dijake predhodno seznanimo z dovoljenimi pripomočki že pri preverjanju znanja in pri izročitvi nabora nalog),
* z načini evidentiranja ocen, z opisnimi kriteriji ocenjevanja in točkovniki.

# Spremljanje načrta ocenjevanja znanja

Analiza uspeha se izdela po posameznem ocenjevanju tematskih sklopov. Rezultate analiz se vpiše v ustrezno rubriko v elektronski dnevnik (eAsistent) najkasneje en teden po ocenjevanju znanja.

Analizo uspeha oddelka izdela razrednik pred vsako ocenjevalno konferenco.

Časovna analiza uspeha dijakov se opravlja v istih obdobjih, kot so definirana ocenjevalna obdobja. Na podlagi analize uspeha se pripravi individualni učni načrt za dijake, ki ne dosegajo minimalnih standardov znanja in niso pridobili pozitivnih ocen.