

Raven izobraževanja: SREDNJE POKLICNO IZOBRAŽEVANJE

Ime programa: MEHATRONIK OPERATER/SPI/2024

KATALOG ZNANJA

1. Ime strokovnega modula

MONTAŽA IN VZDRŽEVANJE ELEKTRIČNIH KOMPONENT

2. Opredelitev strokovnega modula

Modul Montaža in vzdrževanje električnih komponent je zasnovan na temeljnih principih električnih tokokrogov, pri čemer je velik poudarek namenjen praktični uporabi elektrotehnike v mehatroniki. V ospredju je spoznavanje osnovnih lastnosti elektrotehničnih komponent, delovanja virov napetosti ter izvedbe različnih električnih tokokrogov. Modul obravnava tako enosmerne kot tudi izmenične tokokroge ter vključuje uporabo zakonov elektrotehnike, ki jih dijaki utrjujejo z izračuni, simulacijami in meritvami električnih veličin. Dijak se seznani s strokovnimi izrazi, kot so električna napetost, tok, moč, energija in izkoristek, ki so ključni pri delu mehatronika. Poseben poudarek je namenjen razumevanju simbolov, branju električnih shem in prepoznavanju komponent v različnih električnih vezjih. Poleg tega modul vključuje osnove polprevodnikov in elektronskih vezij, ki so nepogrešljiv del sodobnih naprav. Teoretično pridobljeno znanje dijak utrdi s praktičnimi nalogami, preizkusi in vajami, pri čemer se osredotoči na karakteristične podatke gradnikov mehatronskih naprav. Pri praktičnem delu modul poudarja razvoj ročnih spretnosti, varno uporabo ročnega orodja in merilne opreme ter varno delo z električno energijo. Dijak se nauči uporabljati elektrotehnične zakonitosti pri ustvarjanju in diagnostiki napak v električnih vezjih. Poleg tehničnega znanja pa modul razvija tudi mehke veščine, kot so timsko delo, sodelovanje, reševanje konfliktov in sposobnost nenehnega učenja, saj so te kompetence ključne za obvladovanje kompleksnih izzivov, s katerimi se mehatronik srečuje na svoji poklicni poti.

3. Poklicne kompetence in učni cilji

V strokovnem modulu dijaki razvijajo naslednje poklicne kompetence:

1. Načrtovanje in sestavljanje enosmernih električnih tokokrogov.
2. Povezovanje in analiziranje izmeničnih električnih tokokrogov.
3. Izdelovanje in preizkušanje enostavnih elektronskih vezij.

Poklicna kompetenca 1:

Načrtovanje in sestavljanje enosmernih električnih tokokrogov

Dijak/dijakinja:

- uporabi elektrotehniške simbole, količine in enote,



Raven izobraževanja: SREDNJE POKLICNO IZOBRAŽEVANJE

Ime programa: MEHATRONIK OPERATER/SPI/2024

- presodi nevarnosti pri delu z električno energijo in varno postopa pri delu,
- pojasni električne pojave in pojasni njihove vzroke ter posledice,
- testira elemente v električnih vezjih in upošteva zakone tokokrogih,
- uporabi elektrotehniške komponente, materiale in njihove značilnosti,
- razvije sposobnost opazovanja pojavov v elektrotehniko,
- sestavi preprosta enosmerna električna vezja ter odkriva in odpravlja napake,
- izračuna vrednosti in izbira ustrezne elemente v enosmernih električnih vezjih,
- izmeri in ovrednoti veličine v enosmernih električnih vezjih,
- uporabi programska orodja in tehnologije za opravljanje nalog,
- upošteva pravila o varnosti in zdravju pri delu ter varovanju okolja,
- pripravi dokumentacijo in poročilo o delu,
- zagotovi strokovno raven izražanja,
- skrbno ravna z viri energije, pri čemer upošteva načela trajnostne rabe in energetske učinkovitosti,
- uporabi znanja in spretnosti za reševanje tehničnih problemov.

Poklicna kompetenca 2:

Povezovanje in analiziranje izmeničnih električnih tokokrogov

Dijak/dijakinja:

- analizira izmenične električne veličine,
- izračuna moč in energijo v izmenični krogih,
- sestavi enostavna izmenična in enosmerna električna vezja,
- uporabi merilne instrumente za merjenje električnih veličin,
- prebere in načrtuje električne sheme za gradnjo električnih instalacij ali ožičenj,
- ovrednoti in analizira merilne rezultate ter izdela zahtevano dokumentacijo,
- upošteva pravila o varnosti in zdravju pri delu ter varovanju okolja,
- uporabi IKT za reševanje nalog in izdelavo dokumentacije.

Poklicna kompetenca 3:

Izdelava in preizkušanje enostavnih elektronskih vezij

Dijak/dijakinja:

- preizkusi in odkrije osnovne polprevodnike za gradnjo električnih vezij,
- preuči in uporabi osnovne gradnike elektronskih vezij,
- preuči usmerniška vezja,
- izdela enostavno elektronsko vezje,
- prebere in nariše enostavne elektronske sheme,



Raven izobraževanja: SREDNJE POKLICNO IZOBRAŽEVANJE

Ime programa: MEHATRONIK OPERATER/SPI/2024

- uporabi računalniške programe in simulatorje za analizo delovanja električnih in elektronskih vezji,
- ovrednoti in analizira merilne rezultate ter izdela zahtevano dokumentacijo,
- uporabi IKT za reševanje nalog in izdelavo dokumentacije.

4, Standardi znanja

Področja ocenjevanja	Minimalni standard znanja <i>Dijak/ dijakinja...</i>	Optimalni standard znanja <i>Dijak/ dijakinja...</i>
Priprava delovnega procesa	<ul style="list-style-type: none"> • pripravi delovno okolje, orodje in instrumente na podlagi naloge oz. naročila, • izvede meritve po predvidenih fazah, pri tem potrebuje nekaj vodenja, • upošteva navodila za izvedbo dela, pri tem potrebuje nekaj vodenja, • uredi in skrbi za delovno mesto. 	<ul style="list-style-type: none"> • pripravi in uredi delovno okolje, orodje in merilne naprave na podlagi naloge, oz. naročila, da doseže ekonomičen in kakovosten končni rezultat, • pripravi in uredi delovno okolje, orodje in merilne naprave na podlagi naloge, oz. naročila, da doseže ekonomičen in kakovosten končni rezultat, • upošteva navodila in izbira ustrezne metode za doseganje kvalitetnega dela, • skrbi za red in urejenost delovnega mesta.
Izvedba delovnega procesa	<ul style="list-style-type: none"> • prebere enostavno električno shemo z uporabo standardnih simbolov, • prepozna in predstavi osnovne električne elemente, • ožiči enostavno napravo - vezje glede na dano električno shemo ali navodila, 	<ul style="list-style-type: none"> • uporabi standardne simbole v električnih shemah in pojasni njihov pomen in ustreznost označevanja, • analizira elemente v energetiki in elektroniki, • ožiči napravo ali vezje in uporabi električno komponento glede na dano električno shemo, nalogo ali praktični primer,



Raven izobraževanja: SREDNJE POKLICNO IZOBRAŽEVANJE

Ime programa: MEHATRONIK OPERATER/SPI/2024

	<ul style="list-style-type: none"> • sestavi električni tokokrog glede na navodila in dane komponente ali shemo in pri tem upošteva varnostne predpise, • izmeri napetost, tok in upornosti z uporabo digitalnega multimetra, podatke zabeleži in pojasni dobljene rezultate , • sestavi enostavni enosmerni tokokrog in izmeri električne veličine, • namesti varnostne elemente glede na načrt ali shemo tokokroga in upošteva varnostne predpise, • poišče napako ali zamenja okvarjeno električno komponento na varen način, • poišče tehnične podatke za določen elektronski element ali komponento, • izmeri amplitudo, periodo in frekvenco izmeničnega signala, • pojasni delovanje transformatorja in navede primere uporabe v praksi, 	<ul style="list-style-type: none"> • izbere in namesti električne komponente glede na nalogo, pri tem upošteva standarde in varnostne predpise, • izmeri, analizira in interpretira dobljene električne veličine glede na zahteve ali potrebe električnega sistema ali naloge z uporabo merilnih instrumentov in merilne opreme ter pripravi ustrezno dokumentacijo, • sestavi enostavni enosmerni tokokrog in izmeri električne veličine, meritve primerja z izračuni in rezultati simulacijskih programov, • predvidi in utemelji namestitve varnostnih elementov za tokokroge in upošteva varnostne predpise, • predvidi možne napake, vzdržuje, odkriva in odpravlja napake na električnih tokokrogih, • poišče tehnične podatke za določen element ali komponento in izdela povpraševanje za nabavo, • analizira izmenične signale in izmeri veličine, • razčleni delovanje omrežnega transformatorja in njegove sestavne dele, priklopi in izmeri primarno in sekundarno napetost neobremenjenega transformatorja,
--	---	--



Raven izobraževanja: SREDNJE POKLICNO IZOBRAŽEVANJE

Ime programa: MEHATRONIK OPERATER/SPI/2024

	<ul style="list-style-type: none"> • sestavi in preizkusi enostavno elektronsko vezje s polprevodniki po navodilih, • zasnuje osnovno usmerniško napravo za predpisane karakteristike na podlagi izračuna. • predstavi uporabo tranzistorja za aktiviranje bremen, • preveri napetosti na vhodnem in izhodnem delu usmerniškega vezja, • razišče in primerja tehnične podatke za določeno komponento. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizira preprosto elektronsko shemo, izbere elemente, sestavi in spajka enostavno elektronsko vezje, • preučí preprosto elektronsko shemo, izbere elemente, sestavi in spajka enostavno elektronsko vezje, • uporabi polprevodnike v preprostih elektronskih aplikacijah ali vezjih (usmerniška dioda, led dioda in tranzistor), • nariše oblike napetosti na vhodnem in izhodnem delu usmerniškega vezja z ali brez glajenja, • uporabi osciloskop za meritve signalov, • zasnuje osnovno usmerniško napravo za predpisane karakteristike na podlagi izračuna.
Strokovno znanje	<ul style="list-style-type: none"> • definira električne veličine in osnovne enote, • uporabi predpone električnih veličin, • razčleni osnovni tokokrog z uporabo standardnih elektrotehničnih simbolov z vsaj tremi različnimi porabniki, • loči in primerja prevodne in neprevodne materiale, ki se jih uporablja za prevodnike in izolatorje v praksi, • pojasni različne učinke električnega toka na človeško telo, predvidi postopke za varno delo s stroji na električnim napajanjem, 	<ul style="list-style-type: none"> • pojasni fizikalne veličine in pri tem uporabi imena, oznake in številske vrednosti predpon, • nariše uporabno električno shemo za določeno nalogo z uporabo elektrotehniških simbolov in jo ustrezno označi, • utemelji razliko med prevodnimi in neprevodnimi materiali, • kritično ovrednoti fiziološke učinke električnega toka na človeško telo in predvidi postopke za varno delo z električnimi napravami,
	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna električne veličine pri vzporedno in zaporedno vezanih porabnikih, 	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna nadomestno upornost, tokove in napetosti v sestavljenih vezavah uporov,



Raven izobraževanja: SREDNJE POKLICNO IZOBRAŽEVANJE

Ime programa: MEHATRONIK OPERATER/SPI/2024

		<ul style="list-style-type: none"> • uporabi Ohmov, 1., in 2., Kirchhoffov zakon za preračune lastnosti tokokrogov,
	<ul style="list-style-type: none"> • razloži pomen pravilnega dimenzioniranja vodnikov, • izračuna električno delo in moč ter izgube na porabnikih za enostavno praktično nalogo, • pojasni veličine na izmeničnem signalu, • predstavi pomen in uporabo kondenzatorja in tuljave v praksi, • predstavi delovanje električnih aktuatorjev, ki temeljijo na elektromagnetnih učinkih, • nariše in predstavi sinusni izmenični signal in pojasni pojem efektivna vrednost, • izriše električni načrt vezja ali sheme s pomočjo ustrezne programske opreme, • uporabi zaščitna sredstva in upošteva ukrepe ter postopke varstva pri delu, • predstavi simbole, delovanje in uporabo za osnovne elektronske elemente, • nariše in predstavi enostavno vezje po navodilih, 	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna upornosti vodnikov in pojasni posledice nepravilnega dimenzioniranja, • izračuna električno energijo, delo in moč ter izgube na porabnikih za praktično nalogo, • predstavi nastanek izmenične napetosti in pojasni veličine na izmeničnem signalu, • predstavi in analizira kondenzator in tuljavo v enosmernem in izmeničnem tokokrogu, • utemelji elektromagnetne pojave in učinke in analizira vplive z različnimi elementi, • izračuna efektivno in trenutno vrednost izmeničnega signala sinusne oblike in odčita fazni zamik med signali, • simulira delovanje električnega vezja ter načrta in izriše načrt vezja s pomočjo ustrezne programske opreme, • predvidi in uporabi zaščitna sredstva in upošteva ukrepe ter postopke varstva pri delu, • predstavi simbole in sestavi shemo za enostavno elektronsko vezje, • utemelji delovanje, uporabo in lastnosti polprevodnikov (diode, led diode, tranzistorji, čipi,...) ,



Raven izobraževanja: SREDNJE POKLICNO IZOBRAŽEVANJE

Ime programa: MEHATRONIK OPERATER/SPI/2024

	<ul style="list-style-type: none"> • poišče in predstavi tehnične podatke za električno komponento, 	<ul style="list-style-type: none"> • analizira tehnične podatke za električno komponento, vezje ali elektronski element,
Ključne kompetence	<ul style="list-style-type: none"> • uporablja osnovno strokovno terminologijo, • uporablja programsko opremo za komunikacijo in poročanje o rezultatih dela, • uporablja predpisana zaščitna sredstva in pripomočke za varno delo, • izvaja osnovne varnostne ukrepe pri delu z električnimi napravami, • sledi navodilom za učinkovito rabo energije, kot je izklapljanje naprav po uporabi in zmanjševanje porabe energije, • razloži pomen varčne uporabe virov in razporedi odpadke za recikliranje, • izvaja dodeljene naloge v timu in se posvetuje z učiteljem ali mentorjem, ko naleti na težave, • prepozna osnovne možnosti za nadaljnje izobraževanje ali delo na področju mehatronike. 	<ul style="list-style-type: none"> • uporablja napredno strokovno terminologijo, • uporablja programsko opremo za poročanje o rezultatih dela ter dopolnjevanje preprostih električnih shem, • dosledno upošteva navodila za varno delo z električnimi napravami in opozarja na nepravilnosti, • izbira energetske učinkovite komponente in predlaga preproste rešitve za zmanjšanje porabe energije, • utemelji pomen skrbnega ravnanja z viri in predlaga enostavne ukrepe za zmanjšanje okoljskega odtisa, • dela učinkovito z materiali in viri, pri tem upošteva trajnost, • izvaja naloge v timu, sodeluje pri reševanju težav in predlaga izboljšave, • prepozna možnosti za nadaljnje izobraževanje ali delo na področju mehatronike ter s pomočjo mentorja oceni, kako te podpirajo njegove karijerne cilje.