



27. SREČANJE STROJNIH ŠOL SLOVENIJE

BILTEN

Ravne na Koroškem, 6. maj 2022

KAZALO

1	UVODNIK RAVNATELJICE SREDNJE ŠOLE RAVNE	1
2	RAZPIS 27. SREČANJA STROJNIH ŠOL SLOVENIJE 2022	2
3	ČASOVNICA 27. SREČANJA STROJNIH ŠOL SLOVENIJE 2022	3
4	SEZNAM SODELUJOČIH ŠOL	4
4.1	PROJEKTNE NALOGE	4
4.2	TURNIR V KOŠARKI – TROJKE	4
5	POVZETKI PROJEKTHNIH NALOG	5
5.1	AVTOKAROSERIST (SPI)	5
5.2	AVTOSERVISER (SPI)	6
5.3	AVTOSERVISNI TEHNIK (PTI)	10
5.4	INSTALATER STROJNIH INSTALACIJ (SPI)	12
5.5	OBLIKOVALEC KOVIN – ORODJAR (SPI)	15
5.6	STROJNI MEHANI^K (SPI)	18
5.7	STROJNI TEHNIK (PTI)	19
5.8	STROJNI TEHNIK (SSI)	20
5.9	METALURŠKI TEHNIK (SSI)	26
6	EKIPE TEKMOVANJA V KOŠARKI – TROJKE	27
7	REZULTATI TEKMOVANJA V KOŠARKI – TROJKE	28
8	SREČANJE RAVNATELJEV	30
9	FOTO UTRINKI	31
10	ORGANIZACIJA SREČANJA	40

1 UVODNIK RAVNATELJICE SREDNJE ŠOLE RAVNE

Po dveh letih prisilnega kovidnega premora smo se ponovno zbrali strojniki naše države na 27. srečanju, kjer je več kot 100 najboljših dijakov iz 19 strojnih šol Slovenije pod mentorstvom 54 odličnih učiteljev mentorjev stroke, suvereno in uspešno predstavljalo svoje izdelke, seminarske naloge in raziskave. Strojniška smetana bi lahko rekla. In prelepo jih je bilo videti, verjemite.

Tej res veliki množici se je pridružilo 10 športnih ekip, ki so se pomerile v tekmovanju v košarki in čeprav ni bilo med njimi Luke Dončiča, so fantje na dolgih nogah pokazali, kaj je to dobra ekipna igra. In še zmagali so košarkarji naše šole. Bravo.

Na šoli pa smo gostili tudi 20 ravnateljic in ravnateljev strojnih šol vse od Kopra pa tja do Lendave, s katerimi smo na sestanku Skupnosti strojnih šol in ob prisotnosti predstavnikov Centra za poklicno izobraževanje Republike Slovenije pretresali izzive naših šol, kot so: nujna prenova ter posodobitev naših programov, pomanjkanje ustreznega strokovnega kadra tako za poučevanje kot za našo industrijo, promocija tehnike, eksterna poklicna matura, sodelovanje z gospodarstvom, vajeništvo, itd. Pomemben del našega druženja pa je bila strokovna ekskurzija v SIJ Metal Ravne, kjer so nas prijazno sprejeli in moje kolegice in tudi večina kolegov so prvič v življenju korakali po prašnih tleh jeklarne in se čudili postopkom, ki tam tečejo, ingotom, ki jih tam izdelujejo, in ambicioznemu vlaganju v sodobno opremo, kot je peč EPŽ 4, ki so jo namenu predali lani. Ko smo se po obisku pogovarjali, smo se strinjali, da smo se ta dan veliko naučili in da smo spoznali podjetje z jekleno voljo, ki ve, kako uspevati na trgih sveta danes in ki veliko vlaga v kakovost svojih jekel ter se zaveda, da je njena prednost znanje.

Sama lahko rečem le to, da kapo dol vsem vam, ki v gospodarstvu ne le preživite, pač pa uspevate, da lahko vsi drugi družbeni sistemi funkcioniramo. Hvala vam in moj poklon.

Kot ravnateljica Srednje šole Ravne si bom še bolj prizadevala, da bodo dijaki, ko bodo zapuščali naše učilnice, čim bolj pripravljeni na realni svet, torej na vas, ki ustvarjate ter z delom služite in nam omogočate uresničevati naše poslanstvo.

Ravnateljica: mag. Ivanka Stopar

2 RAZPIS 27. SREČANJA STROJNIH ŠOL SLOVENIJE 2022

Srečanje strojnih šol Slovenije bo **v petek, 6. maja 2022**, s pričetkom **ob 9.00** v prostorih **Srednje šole Ravne**, Na gradu 4a, 2390 Ravne na Koroškem.

Tema srečanja: INOVATIVNE REŠITVE PRIHODNOSTI

1. Na srečanju strojnih šol lahko sodelujejo dijaki naslednjih izobraževalnih programov, ki bodo predstavili naloge in izdelke po posameznih strokovnih področjih:

- strojni tehnik (SSI ali PTI),
- avtoservisni tehnik (PTI),
- metalurški tehnik (SSI),
- avtoserviser (SPI),
- avtokaroserist (SPI),
- oblikovalec kovin – orodjar (SPI),
- strojni mehanik (SPI),
- instalater strojnih instalacij (SPI).

2. Pomembne informacije o srečanju

Število prijavljenih nalog oz. izdelkov je omejeno na eno nalogo/izdelek na posamezni izobraževalni program iz posamezne šole.

Število udeležencev je omejeno na največ tri dijake in enega mentorja/spremljevalca na eno nalogo/izdelek na posamezni izobraževalni program iz posamezne šole (ekipa).

Obveznost prijavljenih ekip je, da pripravijo in oddajo v predpisanih terminih:

- naslov naloge glede na razpisano temo,
- kratek povzetek naloge v .doc formatu (Word),
- celotno opisano nalogo v .pdf formatu,
- predstavitev (PowerPoint) naloge.

Vsaka ekipa bo svoje delo predstavila s pomočjo IK-tehnologije v učilnici, ki bo določena na šoli organizatorki za posamezen poklic. Predstavitev posamezne naloge je časovno omejena na 7 do 10 minut.

Hkrati s predstavitvami bo potekal tudi turnir v košarki – trojke. Vsaka sodelujoča šola lahko prijavi **eno** košarkarsko ekipo (3+1 rezerva).

Koordinatorica srečanja:
Jerneja Rebernik Herman

Ravnateljica:
mag. Ivanka Stopar

3 ČASOVNICA 27. SREČANJA STROJNIH ŠOL SLOVENIJE 2022

Termin	Aktivnost
od 8.30 do 9.00	Sprejem in registracija udeležencev v avli šole. Dijaki naj imajo seboj izpolnjeno Izjavo o varstvu osebnih podatkov, ki se arhivira.
od 9.00 do 9.15	Otvoritev 27. Srečanja strojnih šol Slovenije 2022. Informacije o poteku srečanja.
od 9.15 do 9.30	Ekipa I. skupine se z mentorji napotijo v učilnice za predstavitve. Ekipa II. skupine se napotijo na ogled košarkarske tekme ali spremljevalnega programa (štavharija). Za ogled štavharije se zberete pred šolo ob 9.30 (Jelka Onuk). Za ogled košarkarske tekme greste s košarkarji do igrišča ob 9.30 izpred šole (Mateja Verdinek Žigon).
od 9.15 do 9.30	Košarkarske ekipe: žrebanje ekip za košarko v avli šole in odhod do igrišč.
	Mentorji predstavitev se zberejo v zbornici ali so z dijaki v učilnicah.
od 9.30 do 11.00	Predstavitve ekip I. skupine . Ekipa II. skupine si ogledajo košarkarsko tekmo ali spremljevalni program (štavharija).
od 11.00 do 12.30	Predstavitve ekip II. skupine . Ekipa I. skupine si ogledajo košarkarsko tekmo ali spremljevalni program (štavharija). Za ogled štavharije se zberete pred šolo ob 11.00 (Jelka Onuk). Za ogled košarkarske tekme se zberete ob 11.00 pred šolo (Mateja Verdinek Žigon).
od 11.30 do 12.30	Kosilo za ekipe I. skupine in košarkarje.
od 12.30 do 13.00	Kosilo za ekipe II. skupine in košarkarje.
od 13.00 do 13.30	Zaključek 27. Srečanja strojnih šol Slovenije 2022.

Ekipa I. skupine:

UČILNICA	EKIPE I. skupine	Moderator predstavitve
14	AK1, AK2, AK3, AK4, AS1, AS2	Urška Kraker
16	AS3, AS4, AS5, AS8, AS9, AS10	Marjan Glušič
17	ISI1, ISI2, ISI3, ISI4, ISI5, ISI6	Berta Grešovnik
20	ISI7, OK1, OK2, OK3, OK4, OK5	Jana Krenkar Geč
22	AS11, AS12, SM1, SM2, ST15, ST16	Martin Jamer
zbornica	mentorji	

Ekipa II. skupine:

UČILNICA	EKIPE II. skupine	Moderator predstavitve
14	OK6, OK7, OK8, AST1, AST2, MT1	Urška Kraker
16	AST4, AST5, AST6, AST7, ST1, ST2	Marjan Glušič
17	ST3, ST4, ST5, ST6, ST7, ST8	Berta Grešovnik
20	ST9, ST10, ST11, ST12, ST13, ST14	Jana Krenkar Geč
22		Martin Jamer
zbornica	mentorji	

V okviru srečanja bo potekalo tudi Srečanje ravnateljev srednjih strojnih šol Slovenije.

4 SEZNAM SODELUJOČIH ŠOL

4.1 PROJEKTNE NALOGE

Projektne naloge so predstavili dijaki z mentorji iz devetnajstih šol:

1.	GIMNAZIJA JURIIJA VEGE IDRIJA
2.	SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA BEŽIGRAD
3.	SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA ZREČE
4.	SREDNJA ŠOLA DOMŽALE, POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA
5.	SREDNJA ŠOLA JESENICE
6.	SREDNJA TEHNIŠKA IN POKLICNA ŠOLA TRBOVLJE
7.	SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER – SCUOLA MEDIA TECNICA DI CAPODISTRIA
8.	ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE
9.	ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO
10	ŠOLSKI CENTER LJUBLJANA, SREDNJA STROJNA IN KEMIJSKA ŠOLA
11	ŠOLSKI CENTER NOVA GORICA, STROJNA, PROMETNA IN LESARSKA ŠOLA
12	ŠOLSKI CENTER POSTOJNA, SREDNJA ŠOLA
13	ŠOLSKI CENTER PTUJ, STROJNA ŠOLA
14	ŠOLSKI CENTER RAVNE NA KOROŠKEM, SREDNJA ŠOLA
15	ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO
16	ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE
17	TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA
18	DVOJEZIČNA SREDNJA ŠOLA LENDAVA
19	SREDNJA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA

4.2 TURNIR V KOŠARKI – TROJKE

V košarkarskem turnirju trojk so tekmovali dijaki z mentorji desetih šol:

1	SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA ZREČE
2	SREDNJA ŠOLA JESENICE
3	ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE
4	ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO
5	ŠOLSKI CENTER LJUBLJANA, SREDNJA STROJNA IN KEMIJSKA ŠOLA
6	ŠOLSKI CENTER NOVA GORICA, STROJNA, PROMETNA IN LESARSKA ŠOLA
7	ŠOLSKI CENTER POSTOJNA, SREDNJA ŠOLA
8	ŠOLSKI CENTER RAVNE NA KOROŠKEM, SREDNJA ŠOLA
9	ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE
10	TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

5 POVZETKI PROJEKTHNIH NALOG

Predstavljenih je 54 povzetkov projektnih nalog z avtorji.

5.1 AVTOKAROSERIST (SPI)

Ekipa: AK1

Šola: ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE

Naslov: Karoserija – kompromis med praktičnostjo in ekonomičnostjo

Dijak: Leon Gornjak

Mentor: Zoran Jazbinšek

Povzetek naloge:

Ko se primarno odločamo za tip vozila, se v prvi vrsti odločamo za model, izvedenko karoserije, tip motorja in obseg opreme. Od navedenih parametrov je glede ekonomičnosti uporabe najpomembnejši izbor vrste karoserije in motorja. Karoserij obstaja več tipov: coupe, limuzina, hatchback, enoprostorec, kombinirano vozilo. Vsak tip ima svoje prednosti in lastnosti. Kako pa se vrsta izbora karoserije odraža v sami ekonomski upravičenosti izbora? To sem raziskoval v tej nalogi.

Ekipa: AK2

Šola: ŠOLSKI CENTER PTUJ, STROJNA ŠOLA

Naslov: Laserski žarometi

Dijaki: Aleš Majer, Aljaž Režek

Mentor: Alen Petrovič

Povzetek naloge:

V predstavitveni nalogi *Laserski žarometi* bova najprej govorila o nastanku žarometov, kot so halogenski, xenon, led, matrični in laserski žarometi. Opisala bova tudi njihove prednosti in slabosti, zgodovino žarometov in primerjala svetilnost. LED-sijalke smo v avtomobilski industriji začeli videvati kot dnevne luči, danes ima LED-luči že vsak avtomobil. Razvijalci avtomobilov so LED-luči začeli zamenjevati z laserskimi žarometi. Boljša razsvetljenost okolice in čistejša barve so vzrok, zakaj se v avtomobilski industriji uporabljajo LED in laserski žarometi. Velik del predstavitvene naloge predstavlja zgradba LED in laserskih žarometov ter njihova trajnost, ki ju bova predstavila podrobneje. Z razvojem avtomobilov se razvija tudi tehnika razsvetljave cestišča in okolice, ki se bo v prihodnje še hitreje razvijala. Bodo vsi avtomobili imeli laserske žaromete ali bodo ugodnejše znamke avtomobilov še naprej uporabljale LED-luči, pa je vprašanje za nadaljnjo temo.

Ekipa: AK3

Šola: ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO

Naslov: Inovativnost na področju mešanja barv

Dijaki: Anže Klemenc Ribič, Jaka Košir

Mentor: Jure Mrak

Povzetek naloge:

V današnjih časih so vedno bolj pomembni kvaliteta, natančnost, čas, zadovoljstvo zaposlenih in strank tudi na področju avtoličarstva. Predstavili vam bomo nov sistem

mešanja barv, kateri veliko pripomore h kvaliteti, zmanjšanju časa, lažjemu delu avtoličarja, zmanjšanju stroškov ... Podjetje PPG je razvilo nov sistem mešalnic MOONWALK, ki skoraj vso delo mešanja barv opravi sama.

Ekipa: AK4

Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

Naslov: Nanos materialov z brizgalno pištolo »3M Accuspray Spray Gun«

Dijaki: Staš Ekerl Baumhagl, Anej Črešner

Mentor: Dušan Merklin

Povzetek naloge:

Dijaka sta se odločila, da predstavita orodje, ki v avtoličarski stroki črta smernice. Predstavila bosta brizgalno pištolo znamke 3M, ki je bila razvita z namenom, da uporabniku nudi širši spekter popravil. V preteklosti je bila potrebna za vsak nanos različnega materiala drugačna pištola. Pištola, ki jo bomo predstavili, pa nam omogoča barvanje vseh materialov z isto pištolo, menjujemo samo šobe.

5.2 AVTOSERVISER (SPI)

Ekipa: AS1

Šola: SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA BEŽIGRAD

Naslov: Javni cestni potniški promet

Dijaki: Leon Vrhovnik, Aldis Abduloski

Mentor: Matjaž Klun

Povzetek naloge:

Od leta 1901 smo imeli v Ljubljani električni tramvaj in od leta 1951 še električni trolejbus. Žal smo prvega zaradi konkurenčnejšega trolejbusa ukinili že leta 1958, drugega pa zaradi tehničnih težav in varnosti leta 1971. Cestni potniški promet so takrat v celoti zamenjali avtobusi. Dijaka v nalogi ugotavljata, da se je cestni potniški promet začel pospešeno razvijati po prvi industrijski revoluciji. Danes v svetu tako prevladujejo tramvaji in avtobusi, vendar v ospredje stopa še ekološki vidik vseh prevoznih sredstev. Ta v javnem cestnem potniškem prometu zamenja dizelske motorje z motorji na plin ter razvija še novejša, ekološka "čista" motorje na elektriko prek akumulatorjev in vodikovih celic. Naloga vsebuje veliko statističnih podatkov o uporabi avtobusov, poudari razvoj motornih pogonov in pokaže njihove značilnosti. Na koncu naloge pa dijaka razmišljata o smotrnosti ukinitve javnega električnega prometa v naši preteklosti in razmišljata o novih korakih, ki jih bo treba narediti za električno prihodnost javnega cestnega potniškega prometa v Ljubljani.

Ekipa: AS2

Šola: SREDNJA TEHNIŠKA IN POKLICNA ŠOLA TRBOVLJE

Naslov: Načini transporta v prihodnosti

Dijaki: Tim Rupar, Muris Nesimovič, Uroš Popovič

Mentor: Matjaž Macerl

Povzetek naloge:

Od pojava komercialnega transporta v petdesetih letih prejšnjega stoletja se promet ni bistveno spremenil. Naši avtomobili, ladje, vlaki, letala in celo kolesa so z leti morda

izboljšali svoje funkcije, vendar so v bistvu ostali enaki vse od svoje iznajdbe. Do sprememb na tem področju bo v prihodnosti vsekakor prišlo. Danes zlahka pozabimo, kako so prvi avtomobili spremenili vsakdanje življenje, saj potujemo z večjimi hitrostmi, velike spremembe pa prinaša tudi internetno omrežje. Poceni, množicam dostopen prevoz je preoblikoval našo družbo in nam omogočil, da smo si dobesedno razširili obzorja in možnosti zaposlitve. Vendar pa je množična uporaba avtomobilov povzročila onesnaževanje in zastoje v mestih, kar je nevzdržno za naš planet ter zdravje oz. kvaliteto bivanja ljudi. Prevoz ljudi in blaga je največji vir emisij ogljika v EU, v ZDA je promet drugi največji vir emisij toplogrednih plinov, za proizvodnjo električne energije. Bomo torej v bližnji prihodnosti videli avtomobile, ki bodo leteli po nebu? Verjetno še ne takoj. Na področju prometa vsekakor že doživljamo začetek revolucije in te spremembe se bodo do leta 2030 verjetno močno okrepile. Vožnje po sistemu »na poziv«, sistemi souporabe avtomobilov, električna vozila, električni skuterji, droni in celo avtonomni avtobusi so že tu.

Ekipa: AS3

Šola: SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER – SCUOLA MEDIA TECNICA DI CAPODISTRIA

Naslov: Primerjava pogonov klasičnega vozila z motorjem z notranjim zgorevanjem in električnega vozila

Dijaki: Luka Primožič, Žan Fikon

Mentor: Blaž Weber

Povzetek naloge:

/

Ekipa: AS4

Šola: ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE

Naslov: Aktivni tempomat

Dijaki: Mark Žnidaršič, Matic Dobrotnšek

Mentor: Sebastjan Andrejc

Povzetek naloge:

Namen sodobnih sistemov je, da vozniku pomagajo, da se prepreči morebitna prometna nesreča. Kljub uporabi tehnične opreme je voznik še vedno odgovoren za svoje ravnanje in vožnjo v cestnem prometu. To pomeni, da voznik ne sme »izkoriščati« sistema na račun manjše pozornosti upravljanja vozila in spremljanja prometa. Dvig stopnje varnosti v prometu zahteva od konstruktorjev in proizvajalcev vozil, da sledijo smernicam za doseganje maksimalne varnosti vseh udeležencev v cestnem prometu. Lahko rečemo, da skorajda ni tehnično-tehnoloških ovir za doseganje le-tega. Torej samo tako naprej, varno v promet. V nalogi je opisan eden od asistenčnih sistemov aktivni tempomat. To temo sva si izbrala, ker sva želela izvedeti več o tem, saj je to del serijske opreme novih vozil. Tempomat je zelo uporaben pri vožnji na avtocesti in povečuje varnost v prometu. Če vas zanima še bolj podrobno o aktivnem tempomatu, si oglejte najino seminarsko nalogo. Pri izdelavi seminarske naloge sva se naučila in izvedela več o aktivnem tempomatu. To znanje nama bo zelo koristilo, saj so vsa nova vozila opremljena s tem asistenčnim sistemom. Z raziskovanjem delovanja sistema sva tudi ugotovila, da sistem ne deluje takrat, ko bi bil najbolj zaželen, to je ob gosti megli.

Ekipa: AS5

Šola: ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO

Naslov: Prihodnost motornih vozil

Dijaki: Enej Tijan Štefanič, Žiga Omerzu, Žiga Pestotnik

Mentor: Štefan Mavrek

Povzetek naloge:

Postavili smo si vprašanja: Kakšne avtomobile bomo popravljali v prihodnosti? Kaj vse se bo v prihodnosti na motornem vozilu spremenilo? Ali bosta dizelski in bencinski motor čez desetletje še v avtomobilu? Ali so električna vozila res naša prihodnost? Pri tem razmišljanju so dijaki tudi pomislili: »Kako bi ohranili mir v svetu in obstoječi način življenja?« Če iz energetskega in ekološkega vidika pogledamo vozilo z bencinskim ali dizelskim motorjem, ugotovimo, kako so energetsko potratni in še kako obremenjujejo okolje. Takoj začnemo razmišljati o drugačnem načinu prevoza, takoj pomislimo na električne avtomobile, hibridna vozila, ker so ekonomična, čista, prijazna okolju, omogočajo poceni prevoz in podobno. Pa je res tako? Dijaki sklepajo, da se v naslednjih letih obetajo velike spremembe v razvoju motornih vozil. Zemljani potrebujemo čistejši način prevoza, ekonomičen, energetsko učinkovitejši prevoz. Vendar se kljub temu ne bi odpovedali današnjemu načinu življenja.

Ekipa: AS8

Šola: ŠOLSKI CENTER POSTOJNA, SREDNJA ŠOLA

Naslov: Fleksibilna pnevmatika

Dijaki: Rene Čopič, Simon Poženeš

Mentor: Boris Kristan

Povzetek naloge:

Pravilen tlak v pnevmatikah je izjemnega pomena, saj vpliva tako na obrabo pnevmatik kot na varnost, nenazadnje še na porabo goriva. Če v pnevmatikah ni pravilnega tlaka, se pnevmatike neenakomerno obrabljajo. Pri premalo napolnjenih pnevmatikah trpijo predvsem robovi, ki se hitreje obrabljajo. Prevelik tlak tudi ni primeren, saj se v tem primeru obrablja predvsem srednji del tekalne površine, bolj obremenjeno je celo podvozje, poleg tega pa se lahko pnevmatika še hitreje prede.

Ekipa: AS9

Šola: ŠOLSKI CENTER PTUJ, STROJNA ŠOLA

Naslov: START- STOP funkcija

Dijaki: Timi Čeh, Jakob Čirič

Mentor: Danilo Leben

Povzetek naloge:

Predstavila bova funkcijo start-stop sistema. Namen funkcije start-stop je znižanje porabe goriva in izpušnih plinov z izklopom delovanja motorja med fazami zaustavitve vozila.

Ekipa: AS10

Šola: ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO

Naslov: Žarometi prihodnosti

Dijaki: Aljaž Lotrič

Mentor: Žan Jauh

Povzetek naloge:

Žarometi se spet, tako kot ob začetkih avtomobilizma, uveljavljajo kot eden ključnih stebrov varnosti avtomobila. Že kmalu bodo žarometi opremljeni s projektorji, ki bodo na cesto na primer izrisali prehod za pešce. Mercedesov sistem pametnih žarometov se samodejno prilagaja vsem udeležencem v prometu, bodisi kolesarjem, pešcem, avtomobilom ... Najzanimivejši del digitalnih žarometov je njihova sposobnost, da na cesto s pomočjo visoko ločljivih projektorjev rišejo različne simbole.

Ekipa: AS11

Šola: ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE

Naslov: Obnova kros motorja

Dijaki: Gašper Ovčar, Tadej Pongrac

Mentor: Boštjan Hribar

Povzetek naloge:

Na motorju sem se odločil za menjavo bata, ker je imel motor že dovolj delovnih ur in je že rahlo kuril olje, pri menjavi bata sem menjal še vsa potrebna tesnila in verigo odmične gredi. Poleg menjave bata sem menjal še verižni sestav, saj je bila veriga že zelo raztegnjena, zobniki pa obrabljeni. Na koncu sem ugotovil, da moram obnoviti ležaje v vagi, saj so bili že oksidirani in je med vožnjo že malo pokalo. Zaradi velikega obsega del sem k popravilu povabil sošolca, da je bil motor pravočasno pripravljen na nove zmage.

Ekipa: AS12

Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

Naslov: Avtonomna vožnja ljudi in blaga

Dijaki: Teja Jurič, Tilen Lorber

Mentor: Beno Tertinek

Povzetek naloge:

Predstavitev podjetja Waymo v sodelovanju z Googlom, razvoj tehnologije avtonomne vožnje, razvoj Googleove tehnologije Street View. Waymo lidarski sistem lahko zazna čelado v dolžini dveh nogometnih igrišč, radarski senzorji zaznajo objekte v dežju, megli in snegu. Kamera, obrnjena nazaj, deluje skupaj z osmimi drugimi nameščenimi kamerami na vozilu, da zagotovijo 360° vid. Leta 2017 predstavijo nove senzorje in čip, ki so cenejši za izdelavo, naprednejše kamere in brisalce za čiščenje lidarskega sistema. Uporabljajo vozila za samovozečo taxi službo in tehnologijo v dostavnih in tovornih vozilih za dostavo blaga. Razvoj tehnologije za komuniciranje med vozili, programski jezik C++; prihraniš čas, manj nesreč in zastojev, cenejši prevozi, sistemi nimajo emocij.

5.3 AVTOSERVISNI TEHNIK (PTI)

Ekipa: AST1

Šola: SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA BEŽIGRAD

Naslov: Komunikacija naprav v avtomobilu

Dijaki: Gašper Štenta, Žiga Kelc

Mentor: Matjaž Klun

Povzetek naloge:

Sodobni avtomobili so vse bolj učinkoviti, okolju prijazni, pa tudi vse večji in bolj udobni. V devetdesetih letih prejšnjega stoletja nastopi prelomnica v tehnologiji uporabe digitalne komunikacije med napravami v avtomobilu. Digitalna komunikacija ponuja sistem krmilnih enot, povezanih na komunikacijska vodila, kjer vse enote uporabljajo standardizirane protokole. Tako imenovana sodobna električna inštalacija vozila postane bolj ekonomična, zmanjša težo avtomobila in izboljša delovanje motorja. Motorji postanejo varčnejši in manj onesnažujejo okolje. Sodobna električna inštalacija lahko poveča varnost v prometu, nudi večje razkošje v vožnji, saj krmilniki v sistemu posebnih vozil že omogočajo avtonomnost vožnje vozila, povezovanje naprav na brezžična omrežja ter razne informacijske vire. Prednost tega je še v unifikaciji krmilnih sistemov, širitvi dobaviteljskih mrež po svetu in nazadnje v potrebi po večjem in specifičnem znanju ter uporabi namenskih diagnostičnih naprav v servisnih delavnicah.

Ekipa: AST2

Šola: ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE

Naslov: Avtomatski menjalnik

Dijaki: Bilal Ademi

Mentor: Boštjan Kolbič

Povzetek naloge:

V svoji nalogi se bom dotaknil zgodovine razvoja avtomatskih menjalnikov ter predstavil različne izvedbe le-teh. V nadaljevanju bom predstavil popravilo svojega avtomatskega menjalnika.

Ekipa: AST4

Šola: ŠOLSKI CENTER PTUJ, STROJNA ŠOLA

Naslov: Hibridni motor

Dijaki: Miha Hebar, Rok Kozoderc

Mentor: Franc Benko

Povzetek naloge:

Predstavila bova hibridna vozila. Povedala vam bova nekaj o njihovi zgodovini, razvoju, delovanju ter zgradbi. Ob koncu bova povedala tudi o prednostih hibridnih vozil ter kako se lotiti servisiranja.

Ekipa: AST5

Šola: ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO

Naslov: ADAS-sistem za kalibracijo asistenčnih sistemov

Dijaki: Gašper Ajdišek, Niven Tušar

Mentor: Gorazd Kopač

Povzetek naloge:

DIGITALNA ADAS CAMERA je diagnostična naprava za kalibracijo vseh asistenčnih sistemov, z izjemo radarja. Pri tem breztarčnem patentiranem sistemu ni potrebe po fizičnih tarčah, ker se le-te projicirajo na FULL HD 4K 65" monitorju, kateri zagotavlja izjemno natančnost pri kakršnih koli svetlobnih pogojih. WIFI povezava zagotavlja, da je sistem vedno posodobljen in da so ustrezne tarče vedno na razpolago. Vse operacije lahko izvaja samo en operater, tarč za nova vozila ni potrebno posebej naročevati, ampak so zahvaljujoč Wifi povezljivosti vedno na razpolago. Ker sistem prilagodi izris tarče glede na pozicijo vozila, je celoten postopek kalibracije hitrejši.

Ekipa: AST6

Šola: ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE

Naslov: Zamenjava in nadgradnja turbopolnilnika motorja

Dijaki: Ana Drame

Mentor: Boštjan Knez

Povzetek naloge:

Predstavljam predelavo motorja na svojem vozilu. Za to predelavo je bilo potrebno veliko časa in truda, a sem se veliko naučila. Najprej sem predstavila, kaj sploh turbina je in kako deluje. Na to sem opisala težave, ki jih srečamo pri prisilnem polnjenju motorja. Po teoretičnem delu sem opisala še druge pomembne faktorje, ki spadajo v predelavo. Nato je sledil natančen opis postopka predelave. Pri celotni predelavi je prišlo do veliko »presenečanj«. Veliko težav sem imela z naročili rezervnih delov iz tujine, katerih pošiljke so praviloma zamujale. Kljub temu mi je uspelo dokončati predelavo.

Ekipa: AST7

Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

Naslov: Leteče vozilo prihodnosti

Dijaki: Domen Ofič, Maj Kreft

Mentor: Branko Gregorc

Povzetek naloge:

Nekaj let nazaj se nam je zdelo, da bodo leteči avtomobili prihodnost dvaindvajsetega stoletja. A nas tehnologija kar hitro prehiteva, vozila so že narejena. Spremenila nam bodo način življenja, potovanja in dela. V današnjem času je naš največji sovražnik potovanja čas, ki ga vsakodnevno porabimo za pot, bodisi na delovno mesto ali kam drugam. Si lahko predstavljate, da bi pot opravili v nekaj minutah, brez zastojev in brez zamude? Vse to nam počasi že pripravljajo različna podjetja, ki se ukvarjajo z razvojem prototipov VTOL »vertical take-off-and-landing« prevoznih sredstev. Eno izmed teh je podjetje Volocopter, ki je izdelalo vozilo z imenom Volocity, ki namerava v dveh letih začeti leteti z električnimi zračnimi taksiji. Vozila VTOL bodo odpravila potrebo po vzletno pristajalnih stezah ali parkiriščih na tleh, saj bodo za shranjevanje letečih vozil potrebne namenske zračne luke in določeni koridorji. Leteča vozila bi lahko v

prihodnosti zmanjšala število avtomobilov na tleh in izboljšala potovalne čase (čas prihoda in odhoda).

5.4 INSTALATER STROJNIH INSTALACIJ (SPI)

Ekipa: ISI1

Šola: SREDNJA ŠOLA DOMŽALE, POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA

Naslov: Varovanje povratka pri kotlu na trda goriva – model

Dijaki: Jošt Berdajs, Matic Urbanija

Mentor: Branko Pekolj

Povzetek naloge:

Varovanje povratka pri kotlu na trda goriva je izvedeno z modelom, ki predstavlja učni pripomoček v programu ISI, inštalater strojnih inštalacij. Uporabljeni elementi so namenjeni za izdelavo, sestavo in vzdrževanje cevne povezave ter sestavnih elementov. Učni pripomoček je rezultat povezovanja pri praktičnem pouku predmeta, ki zajemata varjenje in ogrevanje, vključena pa sta tudi idejna zasnova in snovanje izdelka. Model predstavlja cenovno ugoden in prostorsko varčen nadomestek za simulacijo napeljave, katero potrebuje kotel na trda goriva in vključuje vse potrebne vgradne komponente. Zaradi kompaktnih dimenzij in enostavnega dostopa do elementov je delo dijakov in pregled učitelja nad delom mogoč z vseh strani, kar omogoča hkratno uporabo več modelov v isti učilnici ali delavnici. Zasnova modela omogoča enostavne spremembe in nadgradnjo, z uporabljenimi elementi pa se bodo dijaki, bodoči inštalaterji, srečali tudi pri svojem praktičnem delu na objektih.

Ekipa: ISI2

Šola: SREDNJA TEHNIŠKA IN POKLICNA ŠOLA TRBOVLJE

Naslov: Rekuperacija učnega razreda za inštalaterje strojnih inštalacij

Dijaki: Peter Glavač Vesel, Žan Rožič Pinterič, Mirza Halilović

Mentor: Miroslav Romih

Povzetek naloge:

Rekuperacija učnega razreda za inštalaterje strojnih inštalacij. Pod to temo bodo dijaki predstavili vgradnjo, montažo in zagon rekuperacijskega sistema v učnem razredu za inštalaterje strojnih inštalacij. Predstavili bodo celoten postopek od izdelave prebojev do napeljave cevi in vgradnje posameznih elementov sistema ter tudi, kako so zaščitili cel sistem od nepooblaščenih posegov do teh naprav. S krajšim videom na koncu pa bodo predstavili tudi inštalatersko delavnico.

Ekipa: ISI3

Šola: SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER – SCUOLA MEDIA TECNICA DI CAPODISTRIA

Naslov: Hibridne toplotne črpalke

Dijaki: Nik Placer, Erik Vivoda

Mentor: Daniel Vigni

Povzetek naloge:

Hibridne toplotne črpalke so črpalke, ki izkoriščajo dva različna energenta. Izbiro energenta opravi krmilnik hibridnega sistema, ki preračuna, kaj se bolj splača glede na

zunanje vremenske pogoje. Lahko uporablja tudi oba energenta hkrati, ko se to splača. Hibridne toplotne črpalke so primerne za objekte s slabo toplotno izolacijo, ker je poraba elektrike v mrzlih dneh visoka in je bolj ugodno uporabljati plinski kotel hibridne črpalke. Spoznali smo dve vrsti hibridnih toplotnih črpalk. Toplotna črpalka zrak – voda (zajema toploto iz okoliškega zraka in jo prenaša na ogrevni medij, ki je voda) + plinski kotel. Toplotna črpalka zrak – voda (zajema toploto iz okoliškega zraka in jo prenaša na ogrevni medij, ki je voda), zemlja – voda (zajema toploto iz zemlje in jo prenaša na ogrevni medij, ki je voda). Hibridne toplotne črpalke imajo določene prednosti in slabosti, odvisno od vrste toplotne črpalke, podnebnih karakteristik, možnosti vgradnje in lastnosti objekta, kjer se toplotno črpalko vgradi.

Ekipa: ISI4

Šola: ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE

Naslov: Izdelava naprednejšega plinskega gorilnika

Dijaki: Lovro Ključevšek, Žiga Krajnc, Otmar Es

Mentor: Srečko Fošnarič

Povzetek naloge:

Za projektno nalogo smo izdelali naprednejši atmosferski plinski gorilnik. Plinski gorilnik je naprava, ki jo uporabljamo za pridobivanje toplotne energije, ki je potrebna za segrevanje različnih snovi. Za izdelavo gorilnika smo izdelali tehnično dokumentacijo v programu Creo. Tako smo pridobili tudi nekoliko znanja s področja modeliranja, pri izdelavi gorilnika pa smo obnovili tudi znanja s področja strojne obdelave in varjenja. Nova znanja smo usvojili s področja CNC-plazemskega razreza. Na koncu smo gorilnik uspešno preizkusili.

Ekipa: ISI5

Šola: ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO

Naslov: Menjava vira ogrevanja in pomoč fotovoltaike

Dijaki: Matej Kuhar

Mentor: Franc Jelenc

Povzetek naloge:

Predstavitev se nanaša na problem starih kotlov na drva, ki so velikokrat uporabljena kot kombiniran kotel za hkratno uporabo olja. Dotaknili se bomo postopka menjave oziroma prehoda na drug energetski vir. Kot možna verzija se izbira toplotna črpalka, kot rezervna opcija pa uporaba obstoječega nizkotemperaturnega kotla na olje. Sistem deluje kot hybrid. Za dodatno zmanjšanje stroškov tekoče porabe se na objekt dodajo električni sončni paneli, ki se vključujejo v javno omrežje po načinu samooskrbe.

Ekipa: ISI6

Šola: ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE

Naslov: Grelno število toplotne črpalke (COP) – izvedba meritev in vpliv na stroške ogrevanja

Dijaki: Janez Podvratnik, Nejc Goričanec

Mentor: Radovan Repnik

Povzetek naloge:

Teorija priporoča uporabo toplotnih črpalk v nizkotemperaturnih sistemih ogrevanja – talno, stropno in stensko ogrevanje. Poskusili bomo ugotoviti, za koliko se spremeni vrednost grelnega števila, če bi radiatorski ogrevalni sistem zamenjali s talnim ogrevanjem. Najprej sva izvedla meritve na laboratorijski toplotni črpalki in ugotovila, da se grelna števila manjša, če se temperaturna razlika med dviznim vodom in virom toplote povečuje. Nato pa sva to ugotovitev poskusila prenesti v prakso.

Ekipo: ISI7

Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

Naslov: Novi cevni sistem za oskrbo s pitno vodo

Dijaki: Valentin Juhart, Sebastijan Čeh Fekonja

Mentor: Marjan Benko

Povzetek naloge:

Najnovejši sistem FlowFit je novost, ki prinaša pristop, kakršnega poznamo iz različnih panog tehnologije. Najlažje bi ga opisali kot produkt multidisciplinarnih znanj mehatronike. Gre za implementacijo postopkov, ki so prisotni v avtomobilski tehniki, inštalaterski tehniki in pri modernih postopkih oblikovanja in preoblikovanja. Sistem je prijazen za uporabo, varen, hiter in zanesljiv.

IZBOLJŠAN DELOVNI POSTOPEK

- Malo novih orodij – le dvojne čeljusti.
- Krajši delovni postopek in hitrejši postopek stiskanja.
- Ni potrebno posnemati robov in kalibrirati.
- Hitra zamenjava orodja.
- Orodje zahteva manj prostora.
- Manjša možnost napak.
- Lažje stiskanje.
- Lepši izgled.

NOVE TEHNOLOGIJE

- Lažja kontrola stanja orodja.
- Indikacija sestave in stiskanja.
- Orodje je vodeno.
- Zmanjšan pojav turbulence in večji loki.
- Zmanjšana hrapavost in trenje.
- Manj oblog.
- Zdrava voda brez svinca in bakterij.
- Zaščita pred vstopom nečistoč.
- Lovljenje indikatorjev.

VAROVANJE OKOLJA

- Zbiranje odpadkov in vračanje v industrijo.
- Ločevanje in zmanjšanje gradbenih odpadkov.

5.5 OBLIKOVALEC KOVIN – ORODJAR (SPI)

Ekipa: OK1

Šola: SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA ZREČE

Naslov: Preizkušanje materiala po postopku nateznega preizkusa

Dijaki: Aljaž Perkovič, Klemen Brglez

Mentor: Marko Pliberšek

Povzetek naloge:

V nalogi je predstavljeno preizkušanje materiala po postopku nateznega preizkusa. Predstavljen je postopek izdelave nateznih epruvet po standardu DIN 50125. Postopek zajema struženje in brušenje nateznih preizkušancev na različne premere, kakor tudi analiza hrapavosti površine. V samem zaključku naloge so predstavljeni rezultati nateznega preizkusa glede na različne premere.

Ekipa: OK2

Šola: SREDNJA TEHNIŠKA IN POKLICNA ŠOLA TRBOVLJE

Naslov: Predelava oljne peči na lesne sekance

Dijaki: Luka Štrus, Aleksander Zupan

Mentor: Karel Petek

Povzetek naloge:

Glede na današnje razmere in rast cen energentov za ogrevanje smo prišli na idejo, da bi gorilnik stare centralne peči na kurilno olje odstranili in naredili novega na lesne sekance. Po ogledu slik gorilnikov na spletu smo se lotili konstruiranja našega novega gorilnika. Naredili smo ga tako, da smo uporabili čim več delov oljnega gorilnika in delov, ki so na razpolago v šolskih delavnicah med materialom, ki ga uporabljamo za izvedbo vaj pri praktičnem pouku. Ko smo sestavne dele zvarili in privijačili skupaj, je sledil preizkus delovanja, ki ga je gorilnik na naše veselje uspešno prestal.

Ekipa: OK3

Šola: ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE

Naslov: Stremena za vpenjanje obdelovancev

Dijaki: Anže Kanduč, Jan Kolman, Domen Lipavec

Mentor: Urh Sivka

Povzetek naloge:

Za projektno nalogo smo izdelali set stremen za vpenjanje obdelovancev. Set se sestoji iz vpenjalnega stremena, matice, matice za T-utorne, strojnega vijaka in višinsko nastavljive podpore. Samostojni sklop ali več sklopov nam omogoča vpenjanje obdelovancev direktno na stroj, torej na vpenjalno mizo ali plano ploščo. Za projekt smo se odločili, ker lahko končane sklope uporabimo v naši strojni delavnici kot pripomoček za učenje in za samo obdelavo, hkrati pa smo se veliko naučili. Najprej smo izdelali načrte, torej delavniške risbe in tehnologijo obdelave. Izbrali smo ustrezen material, stroje in orodja, katere smo pri izdelavi uporabili. Pri sami izdelavi smo pridobili znanje iz načrtovanja in strojne obdelave na stružnici, rezkalnem stroju in brusilnem stroju. Prav tako smo obnovili spretnosti ročne obdelave in nekaj novega izvedeli na področju toplotne obdelave. Izdelek smo na koncu tudi preizkusili in

ugotovili, da ustreza vsem zadanim ciljem. Pri izdelavi smo se tudi srečali z nekaterimi težavami, ki smo jih kot skupina uspešno odpravili.

Ekipo: OK4

Šola: ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO

Naslov: Sodobne tehnologije v orodjarstvu

Dijaki: Jakob Štigl, Jonas Mijatović

Mentor: Matej Maučič

Povzetek naloge:

V zadnjem času je 3D-tiskanje kovin doseglo velik razvoj. Tehnologije se lahko uporablja na različnih področjih, od strojegradnje, letalstva, medicine ter za izdelavo orodij. Največja težava pri 3D-tiskanju kovin je tališče kovine, ki je lahko zelo različno. Pri relativno nizkih temperaturah se talijo litij pri 180,5 °C, kositer pri 231 °C ter svinec pri 327,5 °C. Drugo skrajnost predstavljajo krom, ki se tali pri 1907 °C, vanadij pri 1910 °C ter seveda volfram s tališčem pri 3422 °C. Lasersko sintranje deluje tako, da se kovinski prah zaradi dovedene toplote z laserjem sprejema. Kovino je potrebno segreti in staliti na želenih mestih. Nanaša se plast na plast in plasti se sprejemajo. Nekatere kovine je potrebno sintrati v inertni atmosferi. V okviru pouka smo obiskali podjetje MARSi GROUP v Slovenski vasi pri Jesenicah na Dolenjskem. V podjetju se ukvarjajo z orodjarstvom, brizganjem plastike ter 3D-tiskanjem kovin. Podjetje ponuja storitve 3D-tiskanja z industrijskim DMLS-strojem EOS M 280, ki lahko proizvaja dele dimenzij 250 x 250 x 325 mm. Izdelke izdelujejo iz različnih kovinskih materialov: orodno jeklo, nerjavno jeklo, nikljeve in titanove zlitine. Postopek se začne z modeliranjem izdelka, potem se 3D-model prenese na stroj, ki iz ustreznega materiala izdelava izdelek. Postopku po potrebi sledi še končna obdelava. Kot zanimivost predstavljamo uporaben pripomoček, ki smo ga dobili od zaposlenih.

Ekipo: OK5

Šola: ŠOLSKI CENTER NOVA GORICA, STROJNA, PROMETNA IN LESARSKA ŠOLA

Naslov: Izdelava vratne ključavnice po starinskem vzorcu s sodobnimi pristopi

Dijaki: Matija Kavčič, Nik Černigoj, Kris Mihevc

Mentor: Iztok Martinčič

Povzetek naloge:

V kratki predstavitvi vam bomo predstavili izdelavo stare vratne kovane ključavnice. Včasih je bila ta izdelana ročno po postopku kovanja, sedaj pa smo izdelek izdelali s pomočjo sodobne tehnologije. Pri poteku izdelave smo z nalogo želeli predstaviti razvoj tehnologije in njenih postopkov. Za vzorec smo dobili staro nefunkcionalno ključavnico s pomanjkljivimi deli, kateri smo izdelali repliko.

Ekipa: OK6

Šola: ŠOLSKI CENTER POSTOJNA, SREDNJA ŠOLA

Naslov: Traktorski plato s hidravličnim kpanjem

Dijaki: Nejc Ule

Mentor: Marko Bratina

Povzetek naloge:

Večina ljudi, ki jih poznam, ima staromodne platoje z ročnim kpanjem. Problem je, saj je tako kpanje fizično utrujajoče ob večji obremenitvi, takrat pa je strojelom bolj pogost. Če pa imamo plato s hidravličnim kpanjem, se rešimo vseh teh težav. Za izdelavo platoja sem se odločil, ker bi pri nas doma tak plato prišel prav za kmetijska opravila, kot so na primer nakladanje kurilnega lesa, zemlje, listov dreves ... Nekaj časa sem razmišljal, da bi plato kupil, vendar so nekateri predragi, drugi pa tako slabo izdelani, da so skoraj za enkratno uporabo. Večina ima težave s kpanjem. Zato sem se odločil, da bom izdelal svojega. Kot obdelovalne postopke pa sem si izbral najmodernejše. To so: CNC-laser, NC-tračna žaga in NC-krivilni stroj. Kot že rečeno, sem si te postopke izbral, ker so po mojem mnenju najefektivnejši. Če pogledamo CNC-laser, je stvar sledeča: Ta postopek obdelave bi lahko zamenjali z ročnim rezalnikom, lahko s plamenskimi ali pa elektro obločnimi – plazemskimi. Težava je v tem, da bi postal material v toplotno vplivni coni nehomogeniziran, površine pa bi bile hrapave. Doseganje toleranc in ravnine pa je vprašljivo. Naslednji postopek je razrez. Za razrez je najbolj primerna NC-tračna žaga, saj pri klasični žagi nastanejo določeni problemi in omejitve. Naša domača žaga je bolj kot ne hobi varianta. To pomeni, da sem omejen s premerom in debelino cevi ali profila. Razrez bi trajal dolgo časa, večji kosi pa bi se med razrezom pošteno segreli, kar zna ob neprevidnosti privedi do hudih opeklin. Ravnina in toleranca razreza pa sta vprašljivi. CNC-tračna žaga pa je veliko bolj natančna, ima hlajenje z emulzijo, če pa napišemo program, lahko le-ta sama pomika in reže obdelovance. Zadnji od modernejših postopkov pa je CNC-kriviljenje. Tega pa bi kvečjemu lahko zamenjali z navadnim krivilnim strojem, bodisi hidravličnim ali ročnim. Vendar nam tako preproste naprave onemogočajo kriviljenje bolj kompliciranih oblik, toleranca kota pa je vprašljiva. Pri CNC-stroju pa so ti problemi odpravljeni. CNC-krivilni stroj pa ima tudi preračunane raztezke in prožnost/vzmetnost materiala. Tako lahko zakrivi veliko količino kompliciranih izdelkov zelo natančno in hitro. Varjenje, montaža in antikorozijska zaščita pa so bili opravljeni ročno, saj avtomatizacija za unikaten izdelek ekonomsko ni smiselna.

Ekipa: OK7

Šola: ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO

Naslov: Arduino CNC

Dijaki: Mark Prenar

Mentor: Ivan Štrukelj

Povzetek naloge:

Za izdelavo tega izdelka sem se odločil, ker me na splošno zanimajo modernizacijske obdelave, pri katerih si lahko čim več pomagamo z uporabo računske vodene stroje. Naloga mi je bila všeč tudi zato, ker je tehnično bolj zahtevna in se bom pri tem še kaj naučil. Izdelek sem začel z osnovno obliko, ki sem jo naredil v 3D-modelirnem programu (Fusion 360) ter pričel z nakupom potrebnih delov in materialov. Ker pa je to računalniško voden stroj s pomočjo Arduino plošče, pa sem moral najti še potrebne programe (krmilnike) za vodenje samega stroja.

Ekipa: OK8

Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

Naslov: Prihranek časa pri vrtanju

Dijaki: Marko Verlak, Luka Razdevšek

Mentor: Marko Juršič

Povzetek naloge:

Orodjarstvo je vedno nekaj posebnega in tudi razvoj orodja za obdelavo stremi k temu, da izdelovanje določenega procesa izvedemo hitreje in kvalitetnejše, kar seveda vpliva tudi na zaslužek in način izdelave.

S to nalogo vam bomo predstavili, kako prihraniti čas pri izdelavi izvrtine s pomočjo 3-robnega vijačnega svedra z notranjim hlajenjem.

Preko predstavitve vam bomo predstavili:

- zakaj taka inovacija,
- zgodovino vijačnih svedrov,
- kako poteka ta proces obdelave,
- kakšne materiale vse lahko obdelujemo,
- optimalno uporabnost postopka,
- analizo podajalne sile, vrtilnega momenta in porabe moči,
- cenovno ovrednotenje postopka.

5.6 STROJNI MEHANIČ (SPI)

Ekipa: SM1

Šola: ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO

Naslov: Izdelava kanujev iz poliesterskih vlaken

Dijaki: Jan Irt, Tomaž Drenik

Mentor: Branko Kastelic

Povzetek naloge:

V nalogi je predstavljena izdelava kanujev iz poliestra in karbona od modela naprej. Na koncu so predstavljene še različne vrste in nameni uporabe teh kanujev. V nalogi je opisan postopek izdelave mini kajaka, ki tehta 9 kg. Za izdelavo potrebujemo kalup. Model mora biti zrcalne oblike, katera omogoča izdelavo kajaka. Najprej se kalup premaže s posebno ločilno pasto, da se lahko kasneje čoln loči od kalupa. Nato se kalup premaže z zaključno barvo kasnejšega izdelka, ki ščiti zgornjo površino. Naslednji sloj nanosa so steklena vlakna in smole. Za tem sta še dva nanosa karbon kevlarja in veziva (smole). Smola je dvokomponentno vezivo, ki se ga vtire v posamezen sloj vlaken. V smoli je vezivo, kateremu je potrebno dodati 1,5 do 2,5 % trdilca. Pri vtiranju je potrebno dobro iztisniti zrak, da dobimo trdnejšo lupino. Po končanem nanosu se mora izdelek posušiti, nato ga lahko vzamemo iz kalupa. Sušenje traja približno 5 ur, čas sušenja pa zavisi od vlage v zraku, temperature okolice in količine trdilca. Po sušenju in odstranitvi kanuja od modela je potrebno dodelati obliko, saj je ta na robovih dokaj groba. Tako se robovi kanuja obrežejo in ročno pobrusijo, da postanejo gladki in neostri. Nato se čoln sestavi iz dveh ali več delov s pomočjo lepilnega traku, ki začasno drži pri spajanju. Notranji del čolna se oblepi še z lepilnim trakom, da se poveča trdnost spoja med sestavnimi deli. Dodajo se še dodatni deli, kot so sedež, ojačitveni rob in še kaj. Čolni se med seboj razlikujejo glede po namenu uporabe. Kanuji se uporabljajo za plovbo na mirnih in divjih vodah za

turistične in tekmovalne namene. Tekmuje se v različnih zvrsteh in v različnih starostnih skupinah.

Ekipa: SM2

Šola: ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO

Naslov: Ureditev in konstruiranje vpenjalnih priprav v obdelovalnici in montaži

Dijaki: Alen Peternelj

Mentor: Ivan Mavri

Povzetek naloge:

Opis obstoječega stanja: Pri testiranju hidravličnih ventilov na preizkuševališču se za vpenjanje preizkušancev uporabljajo vpenjalne priprave. Med nastavo iz enega delovnega naloga na drugega je potrebno vpenjalno pripravo zamenjati. Pri tem se delavci v montaži soočajo s težavo iskanja vpenjalne priprave, saj ni urejeno skladiščenje in označevanje. Poleg teh težav pa se pojavijo tudi težave z vzdrževanjem sestavnih delov in vpenjalnih priprav. Vpeljane izboljšave: Na podlagi analize trenutnega stanja smo se odločili za izdelavo elektronskega sistema za iskanje vpenjalnih priprav, v katerega bomo vpisali vse podatke, ki jih delavci potrebujejo o vpenjalni pripravi. Z uvedbo elektronskega sistema smo skrajšali čas iskanja vpenjalne priprave. Uvedli smo izdelavo elektronskega sistema z dovolj podatki o vpenjalni pripravi ter zagotovili verzije in s tem skrajšali čas iskanja. Vpeljava lokacij vpenjalnih priprav: Na začetku naloge so bile vpenjalne priprave neurejene po svojih lokacijah. Označevanje vpenjalnih priprav je bilo pomanjkljivo. V sklopu projekta smo uredili vpenjalne priprave po njihovih lokacijah in jih ustrezno označili. Dokumentacija: Izvedba sistema dokumentacije, ki nam omogoči iskanje delavniške risbe vpenjalnih priprav, pove nam tudi šifre sestavnih delov ter podatke za njihovo vzdrževanje. Identifikacija: Izvedba sistema identifikacije vpenjalnih priprav in njegova implementacija v računalniški sistem na vse računalnike v montaži za uporabo delavcem.

5.7 STROJNI TEHNIK (PTI)

Ekipa: ST3

Šola: SREDNJA ŠOLA DOMŽALE, POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA

Naslov: Naprava za oblikovno taljenje ledu

Dijaki: Miha Kink, Nejc Popelar

Mentor: Rok Slapar

Povzetek naloge:

Izdelava naprave za oblikovanje ledu. Kot inspiracija so bili že izdelani načrti drugih proizvajalcev. Najin izdelek je unikaten, saj za glavno termično prevodnost edini uporablja aluminij v povezavi z izredno hitrimi toplotnimi prevodniki "heatpipe". Takšni toplotni prevodniki imajo kar 20-krat večjo toplotno prevodnost kot običajen baker. To nam omogoča, da led s taljenjem preoblikujemo hitreje ter dosežemo manjšo težo izdelka. Izdelek je bil zasnovan zelo premišljeno, saj je bil cilj naloge dosežati najboljši koeficient med razmerjem teže izdelka ter hitrosti preoblikovanja ledu. V kalup vstavimo ledeno kocko in nato zgornji del izdelka postavimo na začetno točko. Nato začne teža zgornjega dela tlačiti ledeno kocko. Prevodnost izdelka pa jo začne topiti v želeno obliko. Nato odpremo ledotopilec in odstranimo ledeno kroglo. Izdelek je

namenjen preoblikovanju ledu v krogle, katere se nadalje uporabljajo za hlajenje prestižnih alkoholnih pijač. Površina krogle ima glede na njen volumen najboljši hladilni učinek na topljenje ledu v pijači. Tako zagotavljamo optimalno hlajenje z minimalnim taljenjem ledu v pijači.

Ekipa: ST8

Šola: ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO

Naslov: Izdelava humanoidnega robota v projektu Erasmus+ ROBOT@3DP

Dijaki: Žiga Zupanc, Filip Budna

Mentor: Franci Uduč

Povzetek naloge:

Predstavili bomo mednarodni projekt Erasmus+ K202 Robot@3DP oz. New training resources for the change of industrial paradigm. Gre za projekt, v katerem smo skupaj s partnerji iz šol in gospodarstva iz Španije, Italije, Romunije in Slovenije izdelali e-gradiva na področjih 3D-tiska in mehatronskih sklopov kot tehnologije prihodnosti. Na ta način želimo dijakom v srednjih šolah približati koncepte industrije 4.0. V okviru projekta so poleg e-gradiv nastali tudi unikatni humanoidni roboti na obeh šolah partnericah. Vsi deli robotov so 3D-tiskani ali sestavljeni iz standardnih elektronskih komponent Arduino oziroma Alhambra FPGA, ki se programirajo z odprtokodnimi programskimi orodji. Kombinacija 3D-tiska in mikrokontrolerov je zelo zanimiva za pouk in visoko motivacijo dijakov pri pouku tehnike v osnovnih in srednjih šolah.

Ekipa: ST15

Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

Naslov: Samozadostna enota na biomaso

Dijaki: Mitja Šestan, Anej Šalamon

Mentor: Franc Gajšek

Povzetek naloge:

V nalogi bova predstavila samozadostno ogrevalno enoto na biomaso. V danem primeru so to sekanci. Enota je mišljena tako, da jo je možno postaviti v kakšen odmaknjen kraj ali objekt, kjer ni pravih možnosti za priključitev na električno omrežje. Enota ima namreč v sklopu tudi Stirlingov motor, ki pridobiva energijo iz kotla ter nato poganja manjši generator, ki ustvarja električno energijo za delovanje celotne enote. Vse od ventilatorjev, pogonov polžev, elektronskih naprav ...

5.8 STROJNI TEHNIK (SSI)

Ekipa: ST1

Šola: GIMNAZIJA JURIJA VEGE IDRIJA

Naslov: Postavitev sistema enačb za analizo Ackermann sistema v kartingu

Dijaki: Tim Gorenc

Mentor: Jurij Drev

Povzetek naloge:

Cilj naloge je postaviti delujoč sistem enačb, ki nam poda natančne rezultate premika konice premnika na gokartu. Ovire pri izračunu povzročajo številni koti, ki sodelujejo

pri samem delovanju sistema. V sklopu naloge bi rad ugotovil, ali je mogoče s pomočjo CAD-programa izdelati delujoč in dovolj natančen 3D-model gokarta in njegovih komponent ter ali je mogoče izdelati dovolj natančen sistem enačb za izračun premika premnika glede na kot zavoja. Pri izdelavi in sestavi posameznih komponent sem ugotovil, da je mogoče izdelati pravilen in delujoč 3D-model gokarta. S pomočjo 3D-modela sem prav tako izdelal sistem enačb, ki nam ponazori delovanje premnika v zavoju. Glede na vstavljene parametre varirajo tudi končni rezultati, kar je bil tudi moj cilj.

Ekipa: ST2

Šola: SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA ZREČE

Naslov: Prototipiranje segmentov za avtomatizacijo procesa

Dijaki: Žan Ojsteršek, Žiga Petrina

Mentor: Aleksander Pavlič

Povzetek naloge:

Naloga bo predstavljala pristop načrtovanja avtomatiziranega postopka nanosa tesnilne mase na aluminijast pokrov. Postopek nanosa se bo izvajal s pomočjo robarske roke KUKA. Načrtovanje naloge je predstavljeno v več fazah:

1. Analiza oblike kosa (aluminijastega pokrova).
2. Zasnova odlagalnega mesta kosa.
3. Zasnova prijemala.
4. Načrtovanje delovnega prostora robota.
5. Programiranje in testiranje avtomatiziranega postopka.

Posebno pozornost bomo namenili fazi 2 in 3, kjer bomo podrobno prikazali prototipiranje delov odlagalne periferije in prijemal robotske roke. V tem delu bomo predstavili 3D-merjenje aluminijastega pokrova, načrtovanje v programu CREO, 3D-tisk in rezultate testiranja prototipov.

Ekipa: ST4

Šola: SREDNJA ŠOLA JESENICE

Naslov: Solarni sledilnik

Dijaki: Bor Vilman, Gašper Bučinel, Erazem Kokalj Koblar

Mentor: Tomislav Gerbec

Povzetek naloge:

Proizvodnja in poraba energije povzročata več kot 75 % emisij toplogrednih plinov v EU. Razogljičenje energetskega sistema EU je zato ključnega pomena za doseganje podnebnih ciljev za leto 2030 in za dolgoročno strategijo EU za doseganje ogljične nevtralnosti do leta 2050. Ključno vlogo pri tem predstavlja zelena energija, proizvedena na okolju prijazen način iz obnovljivih virov, kot so energija vode, sonca, vetra in biomasa. Sončna energija je izraz, ki opisuje različne načine pridobivanja energije iz sončne svetlobe. Predstavlja enega izmed mnogih obnovljivih virov energije, ki dolgoročno obeta velik potencial za proizvodnjo elektrike. Fotovoltaika je proces pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo. Proces pretvorbe je čist, zanesljiv in potrebuje le svetlobo kot edini vir energije. Za pretvorbo sončne energije v električno energijo se uporabljajo fotonapetostni moduli. Proizvodnja elektrike iz fotovoltaičnih sistemov je okolju prijazna, saj ne povzroča emisij, hrupa in vizualno ni moteča. Za pridobivanje potrebne količine energije potrebujemo dovolj veliko površino z ustrezno lego. Težava je v tem, da imajo sončne celice popoln

izkoristek le v primeru, ko sončni žarki padajo pravokotno na površino. Vemo pa, da se navidezna lega sonca močno spreminja tekom dneva in leta. Pri fiksni postavitvi sončnih panelov tako najboljši izkoristek dosežemo z orientacijo na jug in določenim kotom proti vodoravnici. Veliko boljši izkoristek pa dobimo v primeru uporabe sončnega sledilnika, to je naprave, ki omogoča sledenje soncu in obračanje enega ali več sončnih panelov tako, da sončni žarki padajo čimbolj pravokotno. Poznamo enoosne sledilnike, ki omogočajo sledenje soncu od vzhoda proti zahodu, in dvoosne sledilnike, ki poleg tega omogočajo spreminjanje naklona. Na ta način lahko dosežemo tudi do 45 %, po nekaterih podatkih celo čez 60 % boljši izkoristek sončne energije. Na Srednji šoli Jesenice smo zasnovali in izdelali dvoosni sledilnik, imenovali smo ga »Sončnica«, saj deluje po principu te rastline, katere cvetovi se ravnavajo po soncu. Sestavljajo ga: ogrodje naprave, ki omogoča pritrditev vseh potrebnih elementov in nagibanje solarnega panela, solarni panel, solarni regulator, akumulator, krmilnik, dva aktuatorja, razsmernik.

Ekipa: ST5

Šola: SREDNJA TEHNIŠKA IN POKLICNA ŠOLA TRBOVLJE

Naslov: Maketa električnega vozila

Dijaki: Benjamin Nurikič, Gašper Kovač

Mentor: Marjan Pograjc

Povzetek naloge:

Maketa je plod sodelovanja strojnih tehnikov, tehnikov računalništva in elektrotehnikov. Maketa predstavlja delovanje električnega vozila z vsemi komponentami, ki jih ima realno vozilo. Služi v učne namene ter predstavlja tudi zgodovino avtomobilizma na Slovenskem in to z idejo avtomobila Triglav, ki ga je zasnoval Stanko Bloudek leta 1934. Za 2D-model je bilo potrebno izrisati konstrukcijo ter zmodelirati vse sestavne dele, ki so vgrajeni v avtomobil. Združili smo silhueto avtomobila Triglav in pa elektronske komponente. Po končanem modeliranju je sledila izdelava tehniške dokumentacije za laserski razrez. S 3D-tiskalnikom je bilo potrebno natisniti manjkajoče sestavne dele in prilagoditi dele mehanizmov, stikal, zavor, baterij. Na koncu smo sestavili dele v celoto. Sledila je ekipa elektrotehnikov, ki so vse komponente povezali s kabli in inštalirali motor, baterije, stikala, senzorje. Istočasno pa je ekipa programerjev tehnikov računalništva izdelala AR in zajem podatkov.

Ekipa: ST6

Šola: SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER – SCUOLA MEDIA TECNICA DI CAPODISTRIA

Naslov: Predelava prototipa Tomosovega električnega skuterja FLIP v hibrid

Dijaki: Gaja Mikolič, Jernej Parovel

Mentor: Matej Küssel

Povzetek naloge:

V nalogi je na kratko predstavljena zgodovina Tomosa, največje tovarne motornih koles pri nas. Opisan je tudi dogodek, kateri povezuje šolo s tovarno. V nalogi je naveden tudi razlog, ideja in način za nadgradnjo električnega skuterja v hibridni. Vse je podkrepljeno z zanimivimi slikami.

Ekipa: ST7

Šola: ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE

Naslov: Prihodnost rezkarjev z variabilno spiralo

Dijaki: David Pšeničnik, Luka Rudi Rudnik, Tilen Hvala

Mentor: Roman Zupanc

Povzetek naloge:

Obdelovanje materialov z rezkanjem je relativno zrela tehnologija obdelave, ampak kot vidimo, se kljub temu nenehno razvija. V tej nalogi smo na kratko predstavili prednosti rezkalnega orodja z variabilno spiralo. Ugotovili smo, da z uporabo takšnih orodij znatno prihranimo na času, ki ga potrebujemo za izdelavo izdelka. Hkrati pa zmanjšamo stroške obdelave in stroške nabave orodja, ker za dve operaciji potrebujemo le eno orodje. Poleg tega pa so orodja izjemno stabilna, imajo nizke vibracije in pri optimalnih pogojih dočakajo tudi 2-krat daljšo življenjsko dobo kot klasična rezkalna orodja. Izdelavo našega izdelka smo začeli s konstruiranjem modela v programskem orodju Creo parametric. Tam smo izdelali tudi delavniško risbo. Pravokotni surovec smo razrezali na več manjših polizdelkov, ga izmerili, vpeli v primež in obdelali. Poleg utora smo rezkali tudi zunanjo obliko, izvrtali dve luknji in vrezali metrični navoj M12. Skozi izdelavo smo s pomočjo merilnega orodja preverjali tolerance, katere smo korigirali s korekcijo orodja na stroju. Ugotovili smo, da je uporaba rezkalnega orodja z variabilno spiralo nadvse enostavna in znatno hitrejša kot klasična rezkalna orodja. Z zaključkom tega projekta lahko potrdimo, da je uporaba takšnih orodij ne samo smiselna, ampak tudi pravi korak v prihodnost obdelovanja materialov.

Ekipa: ST9

Šola: ŠOLSKI CENTER LJUBLJANA, SREDNJA STROJNA IN KEMIJSKA ŠOLA

Naslov: Pametna kolesarska čelada

Dijaki: Andrej Albreht, Luka Črnilogar, Žan Soklič

Mentor: Robert Jamnik

Povzetek naloge:

Raziskovalno nalogo smo naredili z namenom, da bi izboljšali varnost kolesarjev na cestah. To smo naredili tako, da smo kolesarsko čelado predelali in jo opremili z ultrazvočnim senzorjem, ki je nameščen na zadnji strani čelade in je namenjen opozarjanju kolesarja o približujočih se vozilih z zadnje strani. Čelado smo opremili tudi z dvema led diodama, ki sta namenjeni osvetljevanju vozišča pred kolesarjem in označevanju kolesarja z zadnje strani na vozišču. Vse naloge čelade pa so krmiljene s pomočjo domače narejenega mikrokrmilnika – Arduino Uno. Nanj smo naložili program, ki povezuje vse funkcije in omogoča pravilno delovanje čelade. S pomočjo 3D-tiskalnika pa smo natisnili ohišja, katera držijo vse komponente skupaj in ohranjajo prvotno funkcijo kolesarske čelade, torej varnost glave. Ko smo razvijali čelado, smo naleteli tudi na določene težave s programom in pa s samo konstrukcijo čelade, te težave pa smo sproti odpravljali in jih poskušali optimizirati, kolikor se je dalo. Rezultati testiranja so bili zadovoljivi, hkrati pa tudi presenečenje, saj so vse komponente delovale, kot morajo in program ni zahteval ponovnih popravkov oziroma dopolnitev. Ugotovili smo, da smo si nalogo dobro zadali in jo tudi dobro izpeljali, veliko pa smo se iz nje tudi naučili.

Ekipa: ST10

Šola: ŠOLSKI CENTER POSTOJNA, SREDNJA ŠOLA

Naslov: Inovativni pristop snovanja okvirja gorskega kolesa

Dijaki: Urban Sušelj, Rok Pirman, Jernej Magajna

Mentor: Ervin Vičič

Povzetek naloge:

V sklopu strokovnega članka se je opisalo faze inovativnega pristopa okvirja gorskega kolesa s pomočjo topološke optimizacije. V njem so opisane faze topološke optimizacije, od določevanja robnih pogojev oblike, določevanja sil do naknadnih korekcij oblike. Podan je tudi kratek opis izdelave okvirja na 5-osnem CNC- rezkalnem stroju. V članku so se torej jedrnato opisale faze, ki so pripeljale ogrodje gorskega kolesa od izhodiščne ideje do končnega izdelka v fizični obliki.

Ekipa: ST11

Šola: ŠOLSKI CENTER PTUJ, STROJNA ŠOLA

Naslov: Izdelava prijemala za manipulator FANUC LR Mate ID/4s

Dijaki: Vid Plajnshek, Domen Lešnik

Mentor: Danijel Bedenik

Povzetek naloge:

V zaključnem letniku sem se zavzemal za reševanje problema, ki se je pojavil v šoli. Pri pouku industrijske robotike smo uporabljali manipulator oz. manjši industrijski robot FANUC LR Mate 200iD/4s. Robot je bil sam po sebi neuporaben, saj ni imel orodja, s katerim bi lahko deloval, z drugimi besedami manipuliral z elementi. Tako se je hitro pojavila ideja za reševanje težave. Od septembra 2021 sem razmišljal o najcenejši alternativni. Brskal sem po spletnih straneh, ki so tako ali drugače ponujale različne tovrstne izdelke. Večina prijemal je zahtevala znanje, ki ga do sedaj še nisem pridobil. Želel sem najti najcenejšo možno rešitev, ki zahteva najmanj časa in je najpreprostejša za izdelavo. Ob zaključku projekta bi predvidoma bilo z robotom mogoče manipulirati s preprostimi oblikami do mase 4 kg. Za modeliranje prijemala sem uporabljal CAD-program CATIA V5R21. V tem programu sem tudi programiral programe za 3-osno rezkanje (CAM) ter izdelavo delavniških risb in sestavne risbe. Izdelava elementov prijemala je večinoma potekala v šoli, tudi med poukom. Pri vsaki vrsti obdelave sem računal parametre in preveril ugotovljeno pri profesorju, ki je usposobljen za določen stroj. Ob izdelovanju sem tudi pridobil ogromno znanja o CNC-tehnologiji, ki so mi ga predali profesorji praktičnega pouka.

Ekipa: ST12

Šola: ŠOLSKI CENTER RAVNE NA KOROŠKEM, SREDNJA ŠOLA RAVNE

Naslov: Izdelava motornih sani

Dijaki: Žiga Hribernik

Mentor: Martina Ribič

Povzetek naloge:

V seminarski nalogi z naslovom Izdelava motornih sani sem predstavil zgodovino motornih sani, postopke varjenja, ki sem jih uporabil pri izdelavi sani, motor, ki je potreben za pogon sani in sklopko ter postopek rezkanja, ki je bil uporabljen pri izdelavi vodilnih obročev. Opisal sem celoten postopek izdelave, pri katerem sem načrte narisal v programu Creo, razrezal jeklene profile in jih zvaril s MIG-postopkom varjenja ter sestavil sprednji in zadnji del sani, na katera sem pritrdil krmilo in malo smučko,

motor, zavore, stol, smuči in vodilno kolo. Celotno konstrukcijo sem prebarval s temeljno in zaključno barvo. Zaradi varnosti sem dodal tudi varnostno stikalo. Za ustavitev sani sem dodal še zavore in jih na snegu tudi preizkusil.

Ekipa: ST13

Šola: ŠOLSKI CENTER ŠKOFJA LOKA, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO

Naslov: Prikolica za štirikolesnik

Dijaki: Lavra Pečelin

Mentor: Borut Poljanšek

Povzetek naloge:

V nalogi bom opisala postopek izdelave prikolicе za štirikolesnik. Za samo izdelavo izdelka sem se odločila, ker je bila doma potreba po prikolici in se mi je ideja za izdelavo izdelka zdela zanimiva ter mi je predstavljala izziv. Izdelek je izdelan iz okvirja vrat, ki se odpirajo spredaj in zadaj, ter stranic, ki so lesene. Okvir je izdelan iz pravokotnih cevni h jeklenih profilov, kvadratni h cevni h profilov ter kotni h jekleni h profilov.

Ekipa: ST14

Šola: ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE

Naslov: Konstrukcija in izdelava prototipa naprave za skeniranje poškodovani h okončin

Dijaki: Vito Kumer, Matija Stropnik, Dejan Mežnarc

Mentor: Viljem Osojnik

Povzetek naloge:

V sklopu projektne naloge smo izdelali prototip naprave, ki omogoča avtomatizirano skeniranje poškodovani h okončin (rok). Skeniranje se izvaja s pomočjo rotacijskega gibanja 3D-skenerja okoli okončine. Za 3D-skeniranje smo uporabili mobilni telefon. Njegova prednost je v majhni masi in možnosti prenosa podatkov preko mobilnega omrežja. Iz skenov pacientom zatem izdelamo prilagojene opornice s pomočjo 3D-tiska. Nalogo smo kasneje nadgradili v raziskovalno nalogo. Preizkusili smo enostavnost uporabe naprave s strani neusposobljenih uporabnikov. Preverili smo, ali je naprava primerna za uporabo na terenu. Vizualno smo primerjali skener, narejene s pomočjo naprave in brez nje (narejene z roko). Ugotovili smo, da lahko napravo uporablja večina (71 %) neusposobljenih operaterjev in da so njihovi skeni primerljivi z našimi. Napravo lahko brez težav prenašamo na razne lokacije in različne površine, ne potrebuje zunanjega napajanja, omogoča prenos podatkov brez brezžičnega ali fiksne ga internetne ga omrežja, zato lahko zaključimo, da je primerna za uporabo na terenu. Skeniranje okončin s pomočjo naprave je lažje in hitrejše, končni skeni so boljše kvalitete kot pri skeniranju »na roko«. Zaradi tega je uporaba naše naprave smiselna, saj lahko pacientom s poškodovanimi okončinami omogočamo uporabo prilagojenih opornic, ki so lažje in udobnejše za nošenje.

Ekipa: ST16

Šola: DVOJEZIČNA SREDNJA ŠOLA LENDAVA

Naslov: Točilnik za med

Dijaki: Luka Denša

Mentor: Blaž Sobočan

Povzetek naloge:

Zaradi težavnega in dolgotrajnega dela pri polnjenju medu v kozarce sem prišel na idejo, kako si to olajšati. Po pregledu ponudb izdelkov, namenjenih za ta namen, sem odkril veliko pomanjkljivosti le-teh. Zato sem se odločil za zasnovo izdelka z lastnostmi, ki so zasnovane na podlagi lastnih izkušenj in oblikovane tako, da delo poteka kar se da nemoteno. Med zaradi gostote povzroča veliko težav pri polnjenju v kozarce. Moj točilnik je izdelan iz inox-a in je primeren za uporabo v živilski industriji. Inovativno je krmilje Arduino, povezano z elektromagnetnim ventilom, ki omogoča natančno količino produkta v kozarcu. Samo krmilje po izteku nastavljenega časa v trenutku pošlje signal ventilu, ki se takoj zapre. Med se čez čas zgosti oz. kristalizira in ga v takšni obliki ni možno polniti v kozarce. Moj izdelek pa omogoča čebelarju, da se med v sodu raztali s pomočjo topilnika kar na vrhu točilnika. S tem pridobi na času pri dolgotrajnem segrevanju ter pretakanju v manjše posode. Ko se med zadosti segreje ter postane tekoč, enostavno odpremo pipo na sodu in med steče preko cedila v lijak ter ventil in na koncu v kozarec. Na tej poti se zadostno očisti tudi morebitnih nečistoč. V zaključku lahko povem, da je izdelek odlična rešitev za vsakega čebelarja, saj lahko prihrani pri času ter zaradi majhne pretočne poti in ostankov medu posledično ni. Tako lahko enostavneje in učinkoviteje opravimo svoje delo.

5.9 METALURŠKI TEHNIK (SSI)

Ekipa: MT1

Šola: SREDNJA ŠOLA SLOVENSKA BISTRICA

Naslov: Jominy preizkus

Dijaki: Blaž Perko, Jan Gracej, Jan Kodrič, Nejc Pristavnik

Mentor: Tomaž Klajnšek

Povzetek naloge:

V nalogi smo opisovali prekaljenost jekla, načine za preizkušanje prekaljenosti in izdelavo Jominy preizkusa. Najprej smo opisali teoretičen del, pri katerem smo povedali nekaj o teoriji, kaj sploh je toplotna obdelava, kaj je kaljivost in katera kalilna sredstva poznamo. Kasneje smo tudi opisali, katera dva preizkusa kaljivosti poznamo. To sta preizkus po Jominyju in Grossmannu. Kasneje smo pa tudi opisali eksperimentalni del, pri katerem smo opisali postopek dela, kako smo sami izdelali izdelek. Sam izdelek je bil narejen iz odpadnih materialov, ki smo jih našli doma. Naš cilj je bil, da naredimo Jominy test in s tem prikažemo, kako sploh deluje ter kako je sestavljen. Osredotočili smo se na delovanje Jominy preizkusa, kaj sploh je, za kaj ga uporabljamo, na koncu pa še, kako smo ga naredili. Opisali smo vse postopke, ki smo jih pri samem izdelovanju opravljali od samega začetka do končnega izdelka.

6 EKIPE TEKMOVANJA V KOŠARKI – TROJKE

Šola: SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA ZREČE

Dijaki: Tilen Jelenko, Tilen Kotnik, Miha Kojzek, Gašper Birk

Mentor: Primož Kračun

Šola: SREDNJA ŠOLA JESENICE

Dijaki: Žan Lovič, Ažbe Kobal, Dejan Kilar, Amar Krajnovič

Mentor: Tomaž Bernard

Šola: ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE

Dijaki: Jure Bizjak, Aljaž Ratej, Žiga Čmer, Alen Klemenšek

Mentor: Hrvoje Fižuleto

Šola: ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO

Dijaki: Jan Kolman, Adrijan Bahč, Svit Rožman

Mentor: Štefan Mavrek

Šola: ŠOLSKI CENTER LJUBLJANA, SREDNJA STROJNA IN KEMIJSKA ŠOLA

Dijaki: Domen Banko, Benjamin Erce, Simon Gerbec, Matic Mikuš

Mentor: Urša Žen

Šola: ŠOLSKI CENTER NOVA GORICA, STROJNA, PROMETNA IN LESARSKA ŠOLA

Dijaki: Jaka Podobnik, Martin Gerbec, Patrik Benedejčič, Jernej Bolčina

Mentor: Tomaž Vidmar

Šola: ŠOLSKI CENTER POSTOJNA, SREDNJA ŠOLA

Dijaki: Jaka Uršič, Borut Urh, Vid Blažek

Mentor: Aleš Masterl

Šola: ŠOLSKI CENTER RAVNE NA KOROŠKEM, SREDNJA ŠOLA RAVNE

Dijaki: Nik Navodnik, Tejo Pšeničnik, Tine Kavtičnik, Jaka Gašper

Mentor: Peter Recko

Šola: ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE

Dijaki: Valter Meh, Tadej Ovčar, Urh Skok Ostojić, Žan Ožir

Mentor: Janez Nahtigal

Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA

Dijaki: Jan Ribič, Hajredin Bislimaj, Jurij Košir, Anej Pristovnik

Mentor: Roman Tamše

7 REZULTATI TEKMOVANJA V KOŠARKI – TROJKE

MESTO	ŠOLA
1	ŠOLSKI CENTER RAVNE NA KOROŠKEM, SREDNJA ŠOLA
2	ŠOLSKI CENTER NOVA GORICA, STROJNA, PROMETNA IN LESARSKA ŠOLA
3	TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR, SREDNJA STROJNA ŠOLA
4	ŠOLSKI CENTER KRŠKO-SEVNICA, SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA KRŠKO
5	ŠOLSKI CENTER LJUBLJANA, SREDNJA STROJNA IN KEMIJSKA ŠOLA
6	ŠOLSKI CENTER CELJE, SREDNJA ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, MEHATRONIKO IN MEDIJE
7	SREDNJA POKLICNA IN STROKOVNA ŠOLA ZREČE
8	ŠOLSKI CENTER POSTOJNA, SREDNJA ŠOLA
9	ŠOLSKI CENTER VELENJE, ŠOLA ZA STROJNIŠTVO, GEOTEHNIKO IN OKOLJE
10	SREDNJA ŠOLA JESENICE





8 SREČANJE RAVNATELJEV

V okviru Srečanja strojnih šol Slovenije je potekalo tudi srečanje ravnateljev.

Na šoli smo gostili 20 ravnateljic in ravnateljev strojnih šol vse od Kopra pa tja do Lendave, s katerimi smo na sestanku Skupnosti strojnih šol in ob prisotnosti predstavnikov Centra za poklicno izobraževanje republike Slovenije pretresali izzive naših šol, kot so: nujna prenova ter posodobitev naših programov, pomanjkanje ustreznega strokovnega kadra tako za poučevanje kot za našo industrijo, promocija tehnike, eksterna poklicna matura, sodelovanje z gospodarstvom, vajeništvo, itd.

Pomemben del našega druženja pa je bila strokovna ekskurzija v SIJ Metal Ravne, kjer so nas prijazno sprejeli in moje kolegice in tudi večina kolegov so prvič v življenju korakali po prašnih tleh jeklarne in se čudili postopkom, ki tam tečejo, ingotom, ki jih tam izdelujejo, in ambicioznemu vlaganju v sodobno opremo, kot je peč EPŽ 4, ki so jo namenu predali lani. Ko smo se po obisku pogovarjali, smo se strinjali, da smo se ta dan veliko naučili in da smo spoznali podjetje z jekleno voljo, ki ve, kako uspevati na trgih sveta danes in ki veliko vlaga v kakovost svojih jekel ter se zaveda, da je njena prednost znanje.



9 FOTO UTRINKI

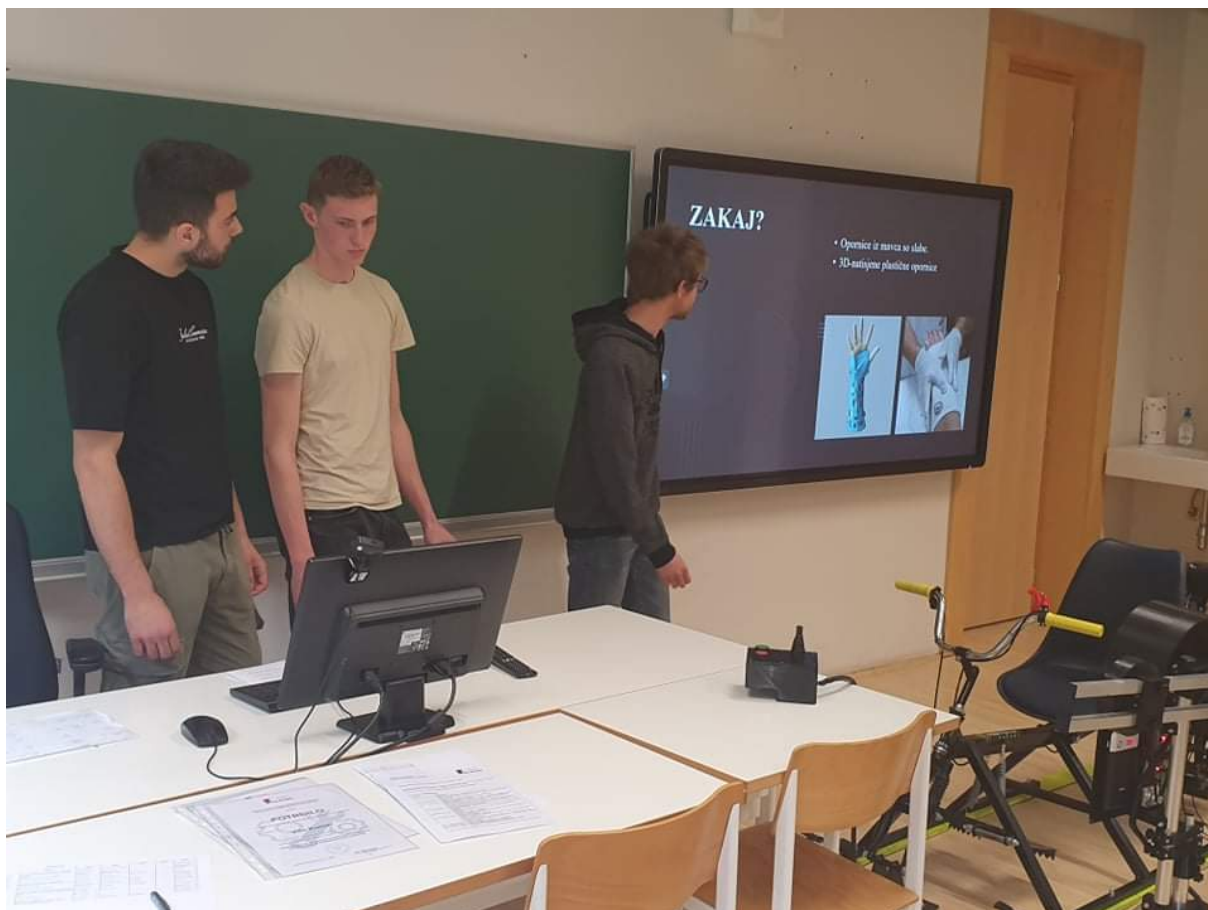


















10 ORGANIZACIJA SREČANJA

Srečanje srednjih strojnih šol Slovenije 2022 je bilo izvedeno v organizacije Srednje šole Ravne:

Ravnateljica:

mag. Ivanka Stopar

Koordinatorica srečanja:

Jerneja Rebernik Herman

Moderatorji predstavitev:

Urška Kraker, Marjan Glušič, Berta Grešovnik, Jana Krenkar Geč, Martin Jamer

Organizacija turnirja v košarki:

Peter Recko, Dejan Rodošek, Peter Naglič, Matjaž Metličar

Organizacija ekskurzij:

mag. Martina Ribič, Jekla Onuk

Tehnična organizacija:

Marina Smode Novak, Marjana Svetina, Timotej Fajt, Gorazd Geč

PRIPRAVA BILTENA:

Zapisala in uredila: Jerneja Rebernik Herman

Fotografije: Peter Recko

Lektorirala: Zdenka Sušec Lušnic

Bilten je samo v elektronski obliki.