



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

Digitalna elektronika	3. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
------------------------------	-------------------	-----------------

1. **Crtanje složenih logičkih funkcija iz logičkog izraza**
2. **Minimizacija f-je Karnaugh tablicom (zadatak)**
3. **Bistabilni multivibrator u digitalnoj elektronici (Izvedba, vrste, tabele stanja..)**
4. **Asinkrono binarno brojilo (shema, način rada).**
5. **Serijski i paralelni registri (izvedba, način rada)**
6. **Multipleksor (shema 4/1 multipleksora, tablica i simbol).**

Mikrupravljачi	3. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
-----------------------	-------------------	-----------------

1. **Von Neumanov model računala (shema, pojašnjenje pojedinih dijelova)**
2. **Podatkovni međuregistar (način rada)**
3. **Tijek izvođenja instrukcije (koraci, razlika provođenja kod starih i novih računala)**
4. **Adresni dio instrukcije (razlike i mogućnost upotrebe u određenim dijelovima memorije kod troadresne, dvoadresne, jednoadresne i bezadresne instrukcije)**
5. **Programske petlje (definicija, vrste, pojašnjenja pojedinih vrsta)**
6. **Potprogram (definicija, prikaz, pojašnjenje prikaza)**



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

Pneumatika	3. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
-------------------	-------------------	-----------------

1. **Kompresori** (namjena, vrste, područje rada, tlakovi, količine dobave, hlađenje, oznaka)
2. **Klipni kompresori** (vrste, tlakovi, količine dobave i princip rada sa skicom jednog klipnog kompresora, oznaka)
3. **Spremnik stlačenog zraka** (namjena, dijelovi, potrebe za spremnikom, veličina spremnika, smještaj spremnika)
4. **Pripremna grupa zraka** (od čega se sastoji, objašnjenje principa rada pojedinih dijelova grupe)
5. **Pneumatski cilindri** (vrste, sila na cilindru, oznake)
6. **Razvodnici** (što su, tipovi i funkcije razvodnika, označavanje- simboli razvodnika, načini aktiviranja i povrata razvodnika)

Hidraulika	4. godina, 3 sata	Broj pitanja: 10
-------------------	-------------------	------------------

1. **Što je hidraulika? Osnovni zakon hidostatike i hidrodinamike.**
2. **Radne tekućine** (voda i rastvori vode, mineralna ulja, sintetičke tekućine, teško zapaljive tekućine i tekući metali)
3. **Hidrauličke crpke** (zadatak, vanjski i unutarnji otpori, karakteristične veličine ,podjela..)
4. **Hidraulički akumulatori** (zadatak ,podjela objasniti hidroakumulators mebranom)
5. **Hidraulički izvršni elementi** (translacijski , objasniti cilindre, rotacijski objasniti hidromotore)
6. **Hidraulički upravljački elementi** (objasniti preko snage, protoka i tlaka)
7. **Hidraulički razvodnici** (oznake , broj priključaka , broj položaja ,aktiviranje..)
8. **Hidraulički pribor** (cjevovodi, armaturei priključci, brtveni elementi, spremnici, filteri...)
9. **Shematska gradanja hidrosustava** (hodovi, brzine, skice, odvijanje radnog procesa odabir tlaka, shema upravljanja...)
10. **Hidrosustavi temeljeni na promjeni tlaka i protoka** (otvoreni , zatvoreni poluotvoreni, udesiva i neudesiva crpka)



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

Upravljanje i regulacija	3. godina, 3 sata	Broj pitanja: 10
---------------------------------	-------------------	------------------

1. Što je to upravljanje, što regulacija?
2. Nacrtati shemu zatvorenog kruga vođenja i ukratko pojasniti !
3. Pojam povratne veze !
4. Minimizirati logičku funkciju zadanu preko tablice pomoću aksioma i teorema, te pomoću K-tablice !
5. Za zadanu prijenosnu funkciju $G(s)$ nacrtati Bodeov dijagram (amplitudno-frekvencijsku karakteristiku i fazno-frekvencijsku karakteristiku) ?
6. Iz zadane diferencijalne jednadžbe prijenosne funkcije odrediti polove i nule funkcije !
7. Blokovskom algebrom riješi zadani spoj blokova spoj blokova ?
8. PID regulator
9. Dvopoložajni regulator
10. Hurwitzovim kriterijem stabilnosti odredi je li zadani sustav stabilan, nesabilan ili na granici stabilnosti !

Termodinamika	3. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
----------------------	-------------------	-----------------

1. Objasni veličine stanja koje opisuju termodinamički sustav
2. Koje su promjene stanja idealnih plinova i detaljno objasni jednu
3. Koji kružni procesi postoje i objasni jedan
4. Promjene stanja idealnih plinova u T-s dijagramu
5. Vodena para i vlažni zrak
6. Prijelaz topline



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

Senzorika	3. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
------------------	-------------------	-----------------

1. **Što su senzori i kako ih dijelimo ?**
2. **Koje su to statičke karakteristike senzora i odredi linearnost senzora na temelju zadanih ulaza i izlaza!**
3. **Dinamičke karakteristike senzora (senzori nultor reda, prvog reda i drugog reda)!**
4. **Kapacitivni senzor (simbol, princip rada, spojanje, na koje metale reaguje ,podešavanje osjetljivosti..)**
5. **Optički senzor (simbol,princip rada , podešavanje, na koje metale reaguje..)**
6. **Induktivni senzor (simbol, princip rada, podešavanje kako reaguje..)**

Vođenje procesa računalom	4. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
----------------------------------	-------------------	-----------------

1. **Što je to sustav ? Što je tehnički proces ? Definiraj pojam automatizacije i vođenja procesa !**
2. **Navedi i definiraj obilježja automatiziranog sustava !**
3. **Što su to ERP, što MES a što SCADA sustavi ?**
4. **Što je to topologija mreže? Kratko opiši sabirničku i prstenastu topologiju !**
(definicija, podjela fizičke topologije, kratki opis sabirničke i prstenaste topologije)
5. **Što su to svjetlovodni kabeli i koji izvori svjetlosti se koriste u svjetlovodnim sustavima (definicija, što je broj modova, podjela prema broju modova, podjela vlakana s obzirom na materijal izrade, izvori svjetlosti) ?**
6. **Što je to numeričko upravljanje ? Što je to pojam CNC ? Kada CNC strojevi pokazuju svoju superiornost u odnosu na alatne strojeve ? Navedi prednosti i nedostatke CNC strojeva !**



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

Robotika	4. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
-----------------	-------------------	-----------------

1. **Definicija robota** (ideja, prvo ostvarenje, zakoni robotike, definicija)
2. **Roboti prema vrsti pogona** (pojasniti razlike između tri osnovne vrste pogona)
3. **Roboti prema geometriji radnog prostora** (Pojasniti razliku između pet osnovnih konfiguracija robota)
4. **Kinematički lanci** (vrste, razlike, prikazi vrsta, pojašnjenja zašto određeni lanac pripada navedenoj vrsti)
5. **Razlika primjene robota i ljudi u zavarivanju**
6. **Mobilni roboti** (definicija, primjena, povijest)

Kontrola i mjerenje	4. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
----------------------------	-------------------	-----------------

1. **Osnovne i izvedene mjerne jedinice** (Nabrojati osnovne mjerne jedinice i veličine, nabrojati barem pet izvedenih jedinica i objasniti zašto služe i kako su dobivene. SI -sustav i Anglosaksonske mjerene jedinice-usporedba).
2. **Mjerne račve i mjerni trnovi** (zašto služe, kako izgledaju, kako se i kada s njima mjeri / kontrolira, skica, u koja mjerila oni spadaju, od kakvog se materijala izrađuju)?
3. **Mjerenje kuta** (jedinice za kut, vrste mjerila za kuteve, sinusno mjerilo, libela, kutomjer, ostali načini mjerenja/kontrole kuta)
4. **Pomično mjerilo** (Vrste pomičnih mjerila, točnost pomičnih mjerila i mjerni opseg,



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

mjerenje- konkretan primjer, dijelovi pom. mjerila)

5. **Mjerenje hrapavosti** (Označavanje hrapavosti i kvalitete obrađene površine, načini mjerenja hrapavosti, ovisnost hrapavosti o vrsti i načinu obrade, referentna dužina, kriteriji hrapavosti)
6. **Mjerenje navoja** (Vrste navoja,Što se sve mjeri kod navoja, kojim metodama i kojim sredstvima)

PLC-ovi i mikroupravljači	4. godina, 3 sata	Broj pitanja: 10
----------------------------------	-------------------	------------------

1. **Princip rada PLC-a** (koraci procesa u ciklusu u usporedbi s dijelovima građe)
2. **Izlazni dio PLC-a** (definicija, osnovna podjela, razlika među vrstama digitalnih izlaza)
3. **Programiranje PLC-a** (načini programiranja, programski jezici, primjeri navedenih programskih jezika)
4. **Naredbe na razini bita** (vrste, simboli, pojašnjenje pojedine vrste)
5. **Set i Reset** (definicije, simboli, razlika običnog izlaza i set/reset izlaza na kontaktnom dijagramu)
6. **Timeri** (definicija, vrste, pojačnjenje vrsta, karakteristične oznake)
7. **Brojači** (definicija, vrste, pojačnjenje vrsta, karakteristične oznake)
8. **Arduino** (softverski, hardverske vrste, primjene pojedinih vrsta)
9. **7-segmentni zaslon** (prikaz, način rada, vrste)
10. **RFID** (definicija, razlog uvođenja, krakteristika, primjena)



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

Mikro i nano mehatronika	4. godina, 1 sat	Broj pitanja: 3
---------------------------------	------------------	-----------------

1. **Što je to fluidika** (definicija, podjela fluidičkih elemenata i osnovne karakteristike)
2. **Što znači MEMS ? Što MEMS tehnologija integrira ? Navedi podjelu !**
3. **Što su to mikro crpke ? Podjela mikro crpki ? Ukratko opiši piezoelektrične crpke !**

Složene mehatroničke konstrukcije	3. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
--	-------------------	-----------------

1. **Što je to prigon, što prijenosnik a što stroj ? Kako dijelimo strojeve** (ukratko opiši) ?
2. **Što je to mehanizam a što teorija mehanizama ?**
3. **Kako nazivamo tijela koja sačinjavaju mehanizam ? Nacrtaj kinematičku shemu zglobnog četverokuta i definiraj članove mehanizma !**
4. **Što je to kinematički par ? Kako dijelimo kinematičke parove** (opiši ih) ? **Koji kinematički parovi imaju značajnu ulogu u konstrukciji mehanizama ? Koje su im prednosti i osnovni nedostak te navedi podjelu !**
5. **Izvršni elementi mehatroničkih sustava** (što su, pod kojim nazivom ih često susrećemo, kako ih možemo podjeliti)
6. **Proporcionalni i servo ventili** (opiši razliku)

Mehatroničke konstrukcije	3. godina, 2 sata	Broj pitanja: 6
----------------------------------	-------------------	-----------------

1. **Što je to zavarivanje ? U koju kategoriju spadaju zavareni spojevi ? Što je zavar a što zavareni spoj. Navedi podjelu zavarenih spojeva prema međusobnom položaju dijelova ! Upotreba zavarenih pojeva !**
2. **Vijčani spojevi** (u koju grupu spojeva spadaju, koji su osnovni elementi spoja, podjela prema namjeni, najčešće vrste vijaka za spajanje)
3. **Navrtke ili matice** (što su, podjela prema obliku, izvedbi i visini)



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

4. **Spojke** (što su, dodatne funkcije spojki, podjela prema primjeni i konstruktivnim karakteristikama)
5. **Elastične pokretljive spojke** (zadatak, vrste). **Ukratko opiši Bibby spojku !**
6. **Ukratko opiši Periflex spojku i elastična mijeh spojku ! Što su to isključne spojke ?**

Mehanika fluida	4. godina, 1 sat	Broj pitanja: 3
------------------------	------------------	-----------------

1. **Hidraulička pretvorba sile i tlaka** (objasniti pomak klipova, brzine i rad sile)
2. **Jednadžba kontinuiteta** (skicirati cijev promjenjivog presjeka i napisati formulu)
3. **Zakon o očuvanju energije i Bernoullijeva jednadžba** (energija gibanja, položaj i tlaka, skicirati istjecanje tekućine kroz otvor na dnu spremnika i Venturijevu cijev)

Obnovljivi izvori energije	4. godina, 3 sata	Broj pitanja: 9
-----------------------------------	-------------------	-----------------

1. **Svojstva obnovljivih izvora energije** (Poželjna i nepoželjna svojstva ,oscilacije, stupanj iskoristivosti, rezerva, površinska gustoća, distribucija, zauzimanjenje površine, cijena.)
2. **Energija biomase** (Vrste i osnovne značajke biomase, usporedba, ogrjevna vrijednost...)
3. **Kogeneracija** (Što je i primjer termomotorne ili plinske kogeneracije)
4. **Solarne termoelektre** (vrste, temperatura, stupanj iskoristivosti, koncentracija topl. zračenja, princip rada)
5. **Geotermalna energija** (Resursi,korištenje geotermalne energije za grijanje i za proizvodnju el.energije)
6. **Energija vjetra** (Snaga i energija vjetra, ovisnost snage o brzini vjetra, ruža vjetrova, dijelovi vjetroelektrane)
7. **Biodizel** (Svojstva biodizela, sirovine za proizvodnju, način proizvodnje)



POPIS PITANJA
ZA ZAVRŠNI ISPIT
TEHNIČARA ZA
MEHATRONIKU

KŠC „Don Bosco“ Žepče
Tehničko-obrtnička škola Žepče
Školska: 2023. / 2024. godina

-
8. **Ekološki smisao OIE** (Zagađivanje iz konvencionalnih i obnovljivih izvora , obnovljivost i izvora energije, troškovi, ...)
 9. **Tarifni sustav za energiju iz OIE.** (Način obračuna i cijena energije iz OIE)