# **Foglalkozási napló**

a 20\_\_\_ /20\_\_\_. tanévre

**Közlekedésautomatikai műszerész**

**13. évfolyam**

szakma gyakorlati oktatásához

(OKJ száma: 54 523 03)

## A napló vezetéséért felelős: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A napló megnyitásának dátuma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A napló lezárásának dátuma: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

### Tanulók adatai és értékelése

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félév | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félévi érdemjegy | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félév | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tanuló neve:** |  | Szül. hely, idő: |  |
| Lakcím: |  | Telefon: |  |
| Képző intézmény neve: |  | Képző intézmény címe: |  |
| Gondviselő neve: |  | Telefon: |  |
| Lakcím: |  |
| Megjegyzések: |  |
| HÓ | IX. | X. | XI. | XII. | I. | Félév | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII | Javasolt záró érdemjegy |
| JEGY |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Tanulói mulasztások** |
| Hó nap | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | Iga-zolt | Igazo-latlan | Aláírás |
| IX. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| X. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| XII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| I. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| IV. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| V. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VIII. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

### HALADÁSI NAPLÓ

| **Foglalkozás** | **Modul/Tantárgy megnevezése, tartalma** | **Jelen van (fő)** | **Hiány-****zik****(fő)** | **Aláírás** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Hét** | **Dátum** | **Óra** |
|  | **324** | **10494-12****Informatikai, elektrotechnikai, technológiai alaptevékenységek végzése** |  |
|  | 144 | Technológiai gyakorlatok |  |
|  | 24 | Mérés előrajzolás |  |
|  |  | 8 | A munkahely és környezete. Munkavédelmi, balesetvédelmi és tűzvédelmi oktatás, a tanműhely bemutatása, az oktatási kabinet rendjének ismertetése, tisztségviselők megválasztása.Mérés és ellenőrzés. A mérés és ellenőrzés célja, egyszerűbb mérő- és ellenőrzőeszközök felosztása.Mértékrendszerek, mértékegységek.Állítható és nem állítható mérőeszközök, mérés tolómércével, mérés mozgószáras szögmérővel.Ellenőrzőeszközök csoportosítása és használatuk.Mérés és ellenőrzés összetett munkadarabokon. |  |  |  |
|  |  | 8 | Bonyolultabb mérő- és ellenőrző eszközök, felosztásuk. Mérés mikrométerrel, mérés mérőórával, mérés egyetemes szögmérővel.Ellenőrzőeszközök, idomszerek. |  |  |  |
|  |  | 8 | Előrajzolás síkban. Előrajzolás célja, műveleti sorrendje. Előkészítés, előrajzolás, előrajzolásnál előforduló szerkesztések.Pontozás, ellenőrzés.Előrajzolási feladatok.Térbeli előrajzolás. Szerszámai, segédeszközei.Bázisfelület megválasztása, térbeli előrajzolás szabályai.Térbeli előrajzolási feladat. |  |  |  |
|  | 48 | Megmunkálás |  |
|  |  | 8 | A kalapács használata, a nyújtás. képlékenység, képlékeny alakítás, rugalmas és maradó alakváltozás.Kézikalapácsok, a kalapács használata.Nyújtás, egyenes- és íveltnyújtási feladat.Baleseti veszélyek.Egyengetés, az egyengetés célja, idomvasak, csövek és lemezek egyengetése.Baleseti veszélyek. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hajlítás, a hajlítás célja, elmélete. Lemezek és rúdanyagok hajlítása, az idomacélok és csövek hajlítása.A hajlított alkatrész kiterített méretének kiszámítása.Hajlítási feladat.Baleseti veszélyek.Vágás, harapás, faragás, vésés. A vágás és harapás célja, a vágó kialakítása. Vágási, harapási, faragási és vésési feladatok.Baleseti veszélyek. |  |  |  |
|  |  | 8 | Nyírás, a nyírás célja, elmélete. Nyírás kézi lemezollóval. Nyírás emelőkaros gépi ollóval.Nyírás közben betartandó szabályok, nyírási feladatok.Baleseti veszélyek.Lyukasztás, lyukasztás célja, elve. Kézi lemezlyukasztás, lyukasztás géppel. Különböző lyukasztószerszámok.Lyukasztási feladat.Baleseti veszélyek. |  |  |  |
|  |  | 8 | Fűrészelés, fűrészelés célja. A fűrészlap élkiképzése és befogása. Különböző fémfűrészek.Kézi fűrészelés, gépi fűrészelés.Fűrészelési gyakorlat.Baleseti veszélyek.Reszelés, reszelés célja. A reszelő fogazata és fajtái, a reszelők kiválasztása és megóvása.A reszelés folyamata, a reszelés gépesítése.Reszelési feladat.Baleseti veszélyek. |  |  |  |
|  |  | 8 | Fúrás és süllyesztés, célja. Fúrószerszámok.Forgácsolás alapfogalmai, a fúrógépek és a fúróeszközök. Csigafúró köszörülése.Baleseti veszélyek furatmegmunkálás közben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kézi menetvágás, célja. A csavar, mint gépelem.A csavarvonal keletkezése, az önzárás fogalma.Több-bekezdésű menetek, menetrendszerek, menetelemek, jobb- és balmenet.Menetszelvények (profilok), különböző csavar- és csavaranyafajták.Kézi menetfúrás, menetfúrók, a menetfúró részei.A kézi menetfúrás gyakorlata, a menetfúrás munkaszabályai.Külső csavarmenetek vágása, menetmetsző, menetmetszés gyakorlata.A külső menetvágás munkaszabályai, csavarmenetek gépi megmunkálása.Baleseti veszélyek kézi menetvágás közben. |  |  |  |
|  | 36 | Kötések, forrasztás |  |
|  |  | 8 | Szegecselés, a szegecselés célja.Szegecskötések, szegecsek igénybevétele, a szegecs méreteinek meghatározása.A szegecselés szerszámai és művelete, gépi szegecselés.Összetett szegecselési feladat.Baleseti veszélyek szegecselés közben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Csavarozás, a csavarkötések szerelésének célja.A csavarkötések fajtái és rendeltetésük.A csavarkötések szerelésének szerszámai és munkaszabályai. Csavarbiztosítások.Baleseti veszélyek csavarozás közben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Csapszegek és csapszegkötések.Kúpos kötés.Zsugorkötés.Ék és ékkötés.Retesz és reteszkötés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Lágyforrasztás, a forrasztás célja és fajtái.Forrasztó kéziszerszámok. A forrasztás előkészítése, a forrasztópáka előkészítése.Forraszok, forrasztó segédanyagok.A lágyforrasztás munkaszabályai. |  |  |  |
|  |  | 4 | Lágyforrasztás, a forrasztás célja és fajtái.Forrasztó kéziszerszámok. A forrasztás előkészítése, a forrasztópáka előkészítése.Forraszok, forrasztó segédanyagok.A lágyforrasztás munkaszabályai. |  |  |  |
|  | 12 | Anyagvizsgálat |  |
|  |  | 4 | Szerkezeti anyagok csoportosítása, szerkezeti anyagok tulajdonságai.Vasfémek, színes-, könnyű- és nehézfémek, műanyagok.Technológiai próbák. Kovácsolhatóság (lapítási próba),mélyhúzhatósági próba, hajlítópróba, csőtágítási próba, csőperemezési próba, szikrapróba, reszelési próba. Hegesztési varrat hajlító vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szakítóvizsgálat. Szerkezeti fémek vizsgálata. Fogalmak, próbatestek alakja.Húzóerő és megnyúlás, szakítófeszültség, nyúlás, teljes nyúlás. Rugalmassági nyúlás, maradandó nyúlás, rugalmas nyúlás, képlékeny alakváltozás.A szakítódiagram (feszültség – nyúlás diagram), arányossági határ. Hooke-törvény, rugalmassági határ, folyáshatár, szakítószilárdság, szakítási nyúlás.Egyéb anyagvizsgálati kísérletek.Keménységmérés. Statikus és dinamikus keménységmérés. Brinell-féle keménységmérés HB, Vickers-féle keménységmérés HV, Rockwell-féle keménységmérés HR (HRA, HRC, HRB, HRF).Egyéb keménységmérési eljárások.Roncsolásmentes anyagvizsgálati módszerek. Mágneses repedésvizsgálat, ultrahangos vizsgálat, felületi hajszálrepedés-vizsgálat a Met-L-Check eljárással.Anyagvizsgálat röntgen vagy gamma sugarakkal.Egyéb anyagvizsgálati módszerek. |  |  |  |
|  | 24 | Szerelés |  |
|  |  | 8 | Kötőelemek szerelése, kötőelemek szerelésének szabályai.Szerelési gyakorlat. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kötőelemek szerelése, kötőelemek szerelésének szabályai.Szerelési gyakorlat. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kötőelemek szerelése, kötőelemek szerelésének szabályai.Szerelési gyakorlat. |  |  |  |
|  | 180 | Elektrotechnikai gyakorlatok |  |
|  | 24 | Villamos méréstechnikai alapismeretek |  |
|  |  | 8 | Műszer és méréstechnikai alapfogalmak. A mérés célja és feladata.A mérőeszközök csoportosítása. A mérőműszerek elvi felépítése: érzékelő szerv, mérőjel továbbító szerv, mérőjel átalakító szerv, mérőműszerek kijelzői.Mérési hibák. A hiba fogalma, hibák okai.Csoportosítás a hibák forrásai szerint, jellege szerint.A hiba meghatározása, mérési eredmények feldolgozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mérőműszerek metrológiai jellemzői. A méréshatár, mérési tartomány vagy mérési terjedelem, érzékenység, pontosság, fogyasztás, a túlterhelhetőség, csillapítottság, használati helyzet.Méréshatár kibővítése. Árammérő és feszültségmérő méréshatárának kibővítése. Áramváltó, feszültségváltó.Univerzális műszerek, Ganzuniv, analóg és digitális multiméterek.Lakatfogó. |  |  |  |
|  |  | 8 | A nemzetközi mértékegységrendszer alapjai, kialakulásának körülményei.Alapmennyiségek és mértékegységeik, származtatott egységek. A prefixumok.A laboratóriumi mérések fontosabb szabályai. A laboratórium rendje. Munkavédelmi és biztonsági szabályok.Villamos áram élettani hatásai.Elsősegélynyújtás villamos balesetek esetében.A mérések szervezése és menete. A mérési jegyzőkönyv.Érintésvédelem. Érintésvédelem módjai. Érintésvédelem szükségessége.Munkavégzés feszültség alatti berendezésen. |  |  |  |
|  | 48 | Egyenáramú villamos alapmérések |  |
|  |  | 8 | Ellenállás mérése. Kis értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján, nagy értékű ellenállás mérése Ohm törvénye alapján.Ellenállás mérése feszültségesések illetve áramerősségek összehasonlításával  |  |  |  |
|  |  | 8 | Ellenállás mérése Wheatstone-híddal.A fajlagos ellenállás mérése.Az ellenállások hőmérsékletfüggésének vizsgálata.Feszültségfüggő ellenállás vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Ellenállások soros kapcsolásának vizsgálata.Ellenállások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.Ellenállások vegyes kapcsolásának vizsgálata.Feszültségosztók vizsgálata.Potenciométerek vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | A villamos teljesítmény és a villamos áram hőhatásának vizsgálata.Az egyenáramú teljesítmény mérése.A vízforraló hatásfokának meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Energiaforrások vizsgálata, mérése.Energiaforrások belső ellenállásának, leadott teljesítményének és hatásfokának vizsgálata, mérése.Energiaforrások soros és párhuzamos kapcsolásának vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Ellenőrző kérdések. |  |  |  |
|  | 54 | Váltakozóáramú villamos alapmérések I. |  |
|  |  | 8 | Mérések egyfázisú váltakozóáramú hálózatban.Induktivitás mérése.Kondenzátor kapacitásának mérése.Tekercs induktivitásának és kondenzátor kapacitásának mérése három feszültség mérésével. |  |  |  |
|  |  | 8 | Induktivitások soros kapcsolásának vizsgálata.Induktivitások párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.Kondenzátorok soros kapcsolásának vizsgálata.Kondenzátorok párhuzamos kapcsolásának vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Ellenállás és induktivitás soros kapcsolásának vizsgálata.Ellenállás és induktivitás párhuzamos kapcsolásának vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Ellenállás és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata.Ellenállás és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Ellenállás, tekercs és kondenzátor soros kapcsolásának vizsgálata.Soros rezgőkör vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Ellenállás, tekercs és kondenzátor párhuzamos kapcsolásának vizsgálata.Párhuzamos rezgőkör vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 6 | Egyfázisú váltakozóáramú teljesítmény mérése. |  |  |  |
|  | 54 | Váltakozóáramú villamos alapmérések II. |  |
|  |  | 2 | Mérések háromfázisú váltakozóáramú hálózatokban.Feszültség és áramerősség mérése háromfázisú rendszerben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mérések háromfázisú váltakozóáramú hálózatokban.Feszültség és áramerősség mérése háromfázisú rendszerben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mérések háromfázisú váltakozóáramú hálózatokban.Feszültség és áramerősség mérése háromfázisú rendszerben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mérések háromfázisú váltakozóáramú hálózatokban.Feszültség és áramerősség mérése háromfázisú rendszerben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mérések háromfázisú váltakozóáramú hálózatokban.Feszültség és áramerősség mérése háromfázisú rendszerben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Háromfázisú fogyasztó hatásos teljesítményének mérése.Háromfázisú fogyasztó meddő teljesítményének mérése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Háromfázisú fogyasztó hatásos teljesítményének mérése.Háromfázisú fogyasztó meddő teljesítményének mérése. |  |  |  |
|  |  | 4 | Háromfázisú fogyasztó hatásos teljesítményének mérése.Háromfázisú fogyasztó meddő teljesítményének mérése. |  |  |  |
|  | **196** | **11974-16****Közlekedésautomatikai alapok** |  |
|  | 196 | Elektronika gyakorlat |  |
|  | 16 | Elektronikai eszközök mérése |  |
|  |  | 4 | Félvezető diódák vizsgálata.Szilícium és germánium diódák jellemzőinek felvétele.Zener–dióda jelleggörbéjének felvétele.Négypólusok jellemzőinek meghatározása.Bipoláris tranzisztor jelleggörbéjének felvétele: bemeneti-, transzfer- és kimeneti jelleggörbe.Unipoláris tranzisztor jelleggörbéinek felvétele: transzfer- és kimeneti jelleggörbe meghatározása.Félvezetők jellemzőinek geometriai értelmezése és szerkesztéses meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Dióda dinamikus jellemzőinek meghatározása váltakozó áramú módszerrel.Speciális félvezetők és alkalmazásaik: Zener-diódás elemi stabilizátor, alagútdióda, optoelektronikai alkatrészek vizsgálata.Egyszerű egyenirányítók vizsgálata.Egyutas egyenirányító vizsgálata.Graetz-hidas egyenirányító vizsgálata.Tirisztor és triak jellemzőinek meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 4 | Teljesítményszabályozó áramkörök mérése.Tirisztoros teljesítményszabályozó vizsgálata.Triakos teljesítményszabályozó vizsgálata. |  |  |  |
|  | 86 | Áramkör építés és vizsgálat |  |
|  |  | 4 | Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése.Folírozott lemezek jellemzői, előkészítésük. |  |  |  |
|  |  | 8 | A fóliamintázat kialakítása.A szitanyomás technológiája.Eszközök, segédanyagok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Nyomtatott áramkörök maratása.Forrasztandó felületek előkészítése.Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat.Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése.Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése.Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések. |  |  |  |
|  |  | 8 | Alkatrészválasztás szempontjai. Névleges érték, tűrés, terhelhetőség, alkatrészek jelölése.Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan).Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése). |  |  |  |
|  |  | 8 | Alkatrészválasztás szempontjai. Névleges érték, tűrés, terhelhetőség, alkatrészek jelölése.Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan).Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése). |  |  |  |
|  |  | 8 | Alkatrészválasztás szempontjai. Névleges érték, tűrés, terhelhetőség, alkatrészek jelölése.Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan).Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése).  |  |  |  |
|  |  | 8 | Az áramkör funkcionális vizsgálata.Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása.Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése.A mérési eredmények kiértékelése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Az áramkör funkcionális vizsgálata.Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása.Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése. A mérési eredmények kiértékelése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Az áramkör funkcionális vizsgálata.Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása.Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése.A mérési eredmények kiértékelése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hibakeresés.Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés. Hibás javítási egység meghatározása. A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően.A javított áramkör beüzemelése. Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése.A javítási művelet dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hibakeresés.Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés. Hibás javítási egység meghatározása. A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően.A javított áramkör beüzemelése. Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése.A javítási művelet dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 2 | Hibakeresés.Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés. Hibás javítási egység meghatározása. A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően.A javított áramkör beüzemelése. Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése.A javítási művelet dokumentálása. |  |  |  |
|  | 14 | Impulzustechnikai mérések |  |
|  |  | 6 | Impulzus-jellemzők mérése: felfutási idő, lefutási idő, túllövés, tetőesés, impulzus idő, periódus idő, impulzus ismétlődési frekvencia, kitöltési tényező.Aktív és passzív jelformáló áramkörök vizsgálata.Lineáris jelformáló áramkörök vizsgálata: differenciáló áramkör mérése, integráló áramkör mérése.Nemlineáris jelformáló áramkörök vizsgálata: félvezető dióda kapcsolóüzemben, sorsos diódás vágókapcsolás mérése (jelalak, vágási szint meghatározása), párhuzamos diódás vágókapcsolás mérése (jelalak, vágási szint meghatározása), kettős vágókapcsolás mérése (jelalak, vágási szint meghatározása). |  |  |  |
|  |  | 8 | Multivibrátorok vizsgálata.Tranzisztor kapcsolóüzemben.Astabil multivibrátor mérése: működés vizsgálata, munkaponti adatok, impulzus fel-és lefutási idő, impulzus kitöltési tényező, ismétlődési frekvencia, kimeneti amplitúdó, jelalakvizsgálat.Monostabil multivibrátor mérése: működés vizsgálata munkaponti adatok, impulzus fel-és lefutási idő, impulzus kitöltési tényező, ismétlődési frekvencia, kimeneti amplitúdó, jelalakvizsgálat.Bistabil multivibrátor mérése: működés vizsgálata, munkaponti adatok, impulzus fel-és lefutási idő, impulzus kitöltési tényező, ismétlődési frekvencia, kimeneti amplitúdó, jelalakvizsgálat.Schmitt-trigger vizsgálata. |  |  |  |
|  | 80 | Digitális áramkörök vizsgálata |  |
|  |  | 8 | Digitális áramkörök jellemzőinek mérése: késleltetési idő mérése műkapcsolás segítségével.Logikai szintek ellenőrzése különböző áramkörcsaládoknál. |  |  |  |
|  |  | 8 | Áramfelvétel, meghajtó képesség vizsgálata.Funkcionális működés ellenőrzése igazságtáblázattal.Digitális áramkörök lehetséges hibáinak felismerése és javítása.Digitális áramköri hibák típusai.A hibakeresés módszerei kombinációs hálózatokban (visszafelé lépegető és nyomvonal módszer, logikai diagnosztika). |  |  |  |
|  |  | 8 | Áramfelvétel, meghajtó képesség vizsgálata.Funkcionális működés ellenőrzése igazságtáblázattal.Digitális áramkörök lehetséges hibáinak felismerése és javítása.Digitális áramköri hibák típusai.A hibakeresés módszerei kombinációs hálózatokban (visszafelé lépegető és nyomvonal módszer, logikai diagnosztika). |  |  |  |
|  |  | 8 | Áramfelvétel, meghajtó képesség vizsgálata.Funkcionális működés ellenőrzése igazságtáblázattal.Digitális áramkörök lehetséges hibáinak felismerése és javítása.Digitális áramköri hibák típusai.A hibakeresés módszerei kombinációs hálózatokban (visszafelé lépegető és nyomvonal módszer, logikai diagnosztika). |  |  |  |
|  |  | 8 | Logikai kapuk működésének elemzése.TTL-rendszerű integrált áramkörök legfontosabb villamos jellemzői.CMOS-rendszerű integrált áramkörök legfontosabb villamos jellemzői. |  |  |  |
|  |  | 8 | Logikai kapuk működésének elemzése.TTL-rendszerű integrált áramkörök legfontosabb villamos jellemzői.CMOS-rendszerű integrált áramkörök legfontosabb villamos jellemzői. |  |  |  |
|  |  | 8 | Logikai kapuk összekötése.Univerzális logikai kapuk (NAND, NOR) használata.Kombinációs logikai áramkörök vizsgálata.Kombinációs hálózat kimeneti feszültségszintjeinek mérése különböző bemeneti kombinációk esetén.Igazság tábla felvétele.Időfüggvény felvétele, logikai függvény meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Logikai kapuk összekötése.Univerzális logikai kapuk (NAND, NOR) használata.Kombinációs logikai áramkörök vizsgálata.Kombinációs hálózat kimeneti feszültségszintjeinek mérése különböző bemeneti kombinációk esetén.Igazság tábla felvétele.Időfüggvény felvétele, logikai függvény meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Statikus hazárd vizsgálata.Funkcionális kombinációs áramkörök vizsgálata.Kódoló áramkör vizsgálata. Működési vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Statikus hazárd vizsgálata.Funkcionális kombinációs áramkörök vizsgálata.Kódoló áramkör vizsgálata. Működési vizsgálata. |  |  |  |
|  | **160** | **Összefüggő szakmai gyakorlat****(nyári gyakorlat)** |  |
|  |  | 8 | Forrasztási gyakorlat.Keményforrasztás.Lágyforrasztás.Lágyforrasztás kivitelezése. |  |  |  |
|  |  | 8 | A forrasztás, mint elektromos és mechanikai kötés előkészítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | A forrasztás anyagai, segédanyagai és eszközei.A forrasztás művelete. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vezetékek, kábelek, huzalozás.  |  |  |  |
|  |  | 8 | Huzal-előkészítés, szigetelés eltávolítása.Huzalozás kábelformákkal; kábeltörzs készítés, kábelformák rögzítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Csatlakozók csoportosítása, kiválasztásuk szempontjai.Csatlakozó kábelek készítése, ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Nyomtatott és jelfogós áramkörök előkészítése, szerelése.Forrasztandó felületek előkészítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések. |  |  |  |
|  |  | 8 | Alkatrészválasztás szempontjai.Névleges érték, tűrés, terhelhetőség.Alkatrészek jelölése |  |  |  |
|  |  | 8 | Egyszerű jelfogós áramkörök építése kapcsolási rajz alapján. |  |  |  |
|  |  | 8 | Jelfogós és elektronikai áramkörök funkcionális vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kimeneti jellemzők mérése.A mérési eredmények kiértékelése |  |  |  |
|  |  | 8 | Hibakeresés. Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hibás javítási egység meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően. |  |  |  |
|  |  | 8 | A javított áramkör beüzemelése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése.  |  |  |  |
|  |  | 8 | A javítási művelet dokumentálása. |  |  |  |