# **Foglalkozási napló**

a 20\_\_\_ /20\_\_\_. tanévre

**Elektronikai műszerész**

**10. évfolyam**

szakma gyakorlati oktatásához

(OKJ száma: 34 522 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** |
|  | **288** | **10320-16****Elektronikai berendezések** |  |
|  | 288 | Elektronika gyakorlat |  |
|  | 105 | Áramkörök építése, üzemeltetése |  |
|  |  | 7 | Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése. Folírozott lemezek előkészítése. A fóliamintázat kialakítása. A szitanyomás technológiájának alkalmazása. Eszközök, segédanyagok felhasználása a műveletekhez. |  |  |  |
|  |  | 7 | Nyomtatott áramkörök gyártása. Nyomtatott áramkörök maratása. Forrasztandó felületek előkészítése. Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat. Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Nyomtatott áramkörök gyártása. Kivezetések előkészítése, szerelési magasság, olvashatóság, szerelési sorrend, polaritás, alkatrész beültetés, alkatrészlábak lecsípése.  |  |  |  |
|  |  | 7 | Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések beépítése azalkatrészválasztás szempontjainak figyelembe vételével. Névleges érték, tűrés, terhelhetőség, alkatrészek jelölése. A gyártási munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Áramköri modulok üzembe helyezése. Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan). Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése). Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Az áramkör funkcionális vizsgálata. Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása. Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése. A mérési eredmények kiértékelése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Az áramkör funkcionális vizsgálata. Bemeneti jellemzők (vizsgáló jelek) kiválasztása, meghatározása és beállítása. Kimeneti jellemzők (válaszjelek) mérése. A mérési eredmények kiértékelése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése. Áramköri modulok beépítése. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése. Áramköri modulok beépítése. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése. Kezelőszervek beépítése, csatlakoztatása. Be- és kimeneti csatlakozási felületek kialakítása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése. Speciális funkciójú kiegészítő elemek beépítése. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése. A berendezés készre szerelése. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Hibakeresés. Kapcsolási rajz alapján történő hibakeresés. Hibás javítási egység (alkatrész vagy modul) meghatározása. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | A megállapított hibahely javítása az előírt technológiának megfelelően. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | A javított áramkör, berendezés beüzemelése. Funkcionális ellenőrző mérések elvégzése. A javítási művelet dokumentálása. |  |  |  |
|  | 112 | Elektronikai áramkörök vizsgálata |  |
|  |  | 7 | Kétpólusok építése, mérése. Aktív kétpólusok vizsgálata. Passzív kétpólusok vizsgálata. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Félvezető diódák vizsgálata. Félvezető dióda nyitó karakterisztika felvétele. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Speciális diódák vizsgálata. Zener diódák mérése. Tűsdiódák mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Speciális diódák vizsgálata. Kapacitásdiódák mérése.Alagútdiódák mérése. Schottky –diódák mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bipoláris tranzisztorok vizsgálata. A bipoláris tranzisztor műszaki adatainak értelmezése katalógus alapján. A tranzisztor jelleggörbéi. A bipoláris tranzisztor karakterisztikájának felvétele. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral. Közös emitteres alapkapcsolás vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral. Közös bázisú alapkapcsolás vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral. Közös kollektorú alapkapcsolás vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Unipoláris tranzisztorok vizsgálata. Záróréteges térvezérlésű tranzisztorok. Jelleggörbék, adatok, határadatok értelmezése katalógus alapján. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | MOSFET tranzisztorok vizsgálata. Jelleggörbék, adatok, határadatok felvétele. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások vizsgálata térvezérlésű tranzisztorral. Source-kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások vizsgálata térvezérlésű tranzisztorral. Source-kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások vizsgálata térvezérlésű tranzisztorral. Gate-kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások vizsgálata térvezérlésű tranzisztorral. Gate-kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások vizsgálata térvezérlésű tranzisztorral. Drain-kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások vizsgálata térvezérlésű tranzisztorral. Drain-kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  | 71 | Műszaki dokumentáció gyakorlat |  |
|  |  | 7 | A számítógépes szimuláció alkalmazása. A szimuláció fogalmának értelmezése, a szimulációs szoftverek fő jellemzőinek vizsgálata. A szimuláció szintjeinek elemzése. Szimuláció alkalmazása az elektronikában. Az áramköri szimuláció alkalmazásának előnyei, alkalmazásának korlátai. .Áramköri szintű szimuláció, logikai szintű szimuláció, kevert módú szimuláció alkalmazása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Az analízis üzemmódjainak vizsgálata. Egyenáramú (DC) analízis. Váltakozó áramú (AC) analízis. Tranziens analízis. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Egy konkrét (EWB, TINA stb.) áramköri szimulációs program vizsgálata. Munkaablak, alkatrészkészlet. Mérőműszerek kezelése. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Áramkörök építése, a szimulációs program használata. Alkatrész – és áramkörkönyvtár használata. Az alkatrészek jellemzőinek vizsgálata. Az áramköri könyvtár használata. Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használata. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Áramkörök építése, a szimulációs program használata. Alkatrész – és áramkörkönyvtár használata. Az alkatrészek jellemzőinek vizsgálata. Az áramköri könyvtár használata. Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használata. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Áramkörök építése, a szimulációs program használata. Alkatrész – és áramkörkönyvtár használata. Az alkatrészek jellemzőinek vizsgálata. Az áramköri könyvtár használata. Az áramkörök analízis üzemmódjainak kiválasztása és használata. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Áramköri modulok (makrók ) létrehozása és használata. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Egyszerű áramkör műszaki dokumentációjának elkészítése. A villamos berendezések dokumentációi, a kapcsolási rajz jellemzői, elkészítési szempontok. Elektronikai alkatrészek rajzjelei, az alkatrészek jellemzői. Kapcsolási rajz készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Az alkatrészjegyzék, a jellemzők feltüntetése; az alkatrészjegyzék elkészítésének szempontjai. Áramkörtervező CAD tervezőrendszer felépítése, beállításai. A kapcsolási rajz elkészítésének szempontjai, a szerkesztő program kezelése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Alkatrész-, kötés-, és hibalista készítése. A PCB kezelése. Az alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok. Az automatikus huzalozás. Nyomtatás, nyomtatatási formák betartása. |  |  |  |
|  |  | 1 | Alkatrész-, kötés-, és hibalista készítése. A PCB kezelése. Az alkatrészek elhelyezése, tervezési szempontok. Az automatikus huzalozás. Nyomtatás, nyomtatatási formák betartása. |  |  |  |
|  | **307** | **10321-16****Áramkörök ipari alkalmazása** |  |
|  | 307 | Ipari alkalmazástechnika gyakorlat |  |
|  | 104 | Tápegységek mérése |  |
|  |  | 6 | Egyszerű egyenirányítók vizsgálata. Egyutas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Középkivezetéses, kétutas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Középkivezetéses, kétutas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgála tpufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Graetz-hidas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Graetz-hidas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Feszültségtöbbszöröző vizsgálata. Műveleti erősítős egyenirányító kapcsolások vizsgálata. Műveleti erősítős egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Feszültségtöbbszöröző vizsgálata. Műveleti erősítős egyenirányító kapcsolások vizsgálata. Műveleti erősítős egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Átlagértékmérő műveleti erősítős kétutas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Stabilizátorok mérése. Elemi stabilizátorok vizsgálata. Terhelőáram és stabilizált kimeneti feszültség mérése különböző bemeneti feszültségek estén. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Áteresztő tranzisztoros stabilizátor vizsgálata. Terhelőáram és stabilizált kimeneti feszültség mérése különböző terhelő ellenállások esetén. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Tranzisztor disszipációs teljesítményének meghatározása. Integrált stabilizátorok vizsgálata. Terhelőáram és stabilizált kimeneti feszültség mérése különböző terhelő ellenállások esetén. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Maximális terhelőáramnál Ubemin meghatározása. Stabilizált Uki mérése maximális terhelőáramnál a tápfeszültség növelésekor. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kapcsolóüzemű stabilizátorok vizsgálata. Feszültségcsökkentő kapcsolóüzemű stabilizátor. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kapcsolóüzemű stabilizátorok vizsgálata. Feszültségnövelő kapcsolóüzemű stabilizátor. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Visszahajló jelleggörbéjű túláramvédelem vizsgálata. Mérési jegyzőkönyv felvétele. A mérési jegyzőkönyvek elhelyezése és nyilvántartása a portfolióban. |  |  |  |
|  | 105 | Oszcillátor mérése |  |
|  |  | 7 | Az oszcilláció feltételeinek vizsgálata. A rezgési frekvencia mérése. A rezgési feltételek vizsgálata. Amplitúdó-feltétel. Fázisfeltétel. Torzítás mérése. Frekvenciastabilitás mérése. Amplitúdó-stabilitás mérése. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | LC oszcillátorok jellemzőinek mérése. Szelektív erősítő és amplitúdóhatárolás mérése. Uki mérése különböző frekvenciák esetén. f0 hangolási frekvencia meghatározása. (Ukimax), Uki, Ube mérése f0 frekvencián. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | LC oszcillátorok jellemzőinek mérése. Szelektív erősítő és amplitúdóhatárolás mérése. Uki mérése különböző frekvenciák esetén.f0 hangolási frekvencia meghatározása. (Ukimax), Uki, Ube mérése f0 frekvencián. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | LC oszcillátorok jellemzőinek mérése. Sávközépi A0 erősítés meghatározása. Az erősítő sávszélességének mérése.Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Colpitts-oszcillátor mérése. Áramfelvétel mérése. Munkaponti adatok meghatározása. Uv visszacsatolt feszültség mérése. Visszacsatoló hálózat av átvitelének meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Colpitts-oszcillátor mérése. Áramfelvétel mérése. Munkaponti adatok meghatározása. Uv visszacsatolt feszültség mérése. Visszacsatoló hálózat av átvitelének meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | RC-oszcillátorok jellemzőink mérése. Szűrőkapcsolások jellemzőinek mérése. Feszültségátvitel (csillapítás) mérése. Fázismenet mérése. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | RC-oszcillátorok jellemzőink mérése. Szűrőkapcsolások jellemzőinek mérése. Feszültségátvitel (csillapítás) mérése. Fázismenet mérése. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Fázistolós oszcillátor mérése. Uv visszacsatolt feszültség mérése f0 frekvencián. Visszacsatoló hálózat av átvitelének meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Az erősítésszabályozás nélküli erősítő Au feszültségerősítésének és fázistolásának mérése. Amplitúdó-szabályozás vizsgálata. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Az erősítésszabályozás nélküli erősítő Au feszültségerősítésének és fázistolásának mérése. Amplitúdó-szabályozás vizsgálata. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Wien-hídas oszcillátor mérése. Wien osztó átvitelének mérése különböző frekvencián. A maximális átvitelhez tartozó frekvencia meghatározása. Uv visszacsatolt feszültség mérése f0 frekvencián. Visszacsatoló hálózat av átvitelének meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Wien-hídas oszcillátor mérése. Wien osztó átvitelének mérése különböző frekvencián. A maximális átvitelhez tartozó frekvencia meghatározása. Uv visszacsatolt feszültség mérése f0 frekvencián. Visszacsatoló hálózat av átvitelének meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kristályoszcillátorok vizsgálata. Kristályoszcillátor jellemzőinek meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kristályoszcillátorok vizsgálata. Kristályoszcillátor jellemzőinek meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  | 98 | Impulzustechnikai mérések |  |
|  |  | 7 | Impulzusjellemzők mérése. Felfutási idő. Lefutási idő. Túllövés. Tetőesés. Impulzus idő. Periódus idő. Impulzus ismétlődési frekvencia. Kitöltési tényező. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Aktív és passzív jelformáló áramkörök vizsgálata. Lineáris jelformáló áramkörök vizsgálata. Differenciáló áramkör mérése. Integráló áramkör mérése. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Aktív és passzív jelformáló áramkörök vizsgálata. Nemlineáris jelformáló áramkörök vizsgálata. Félvezető dióda kapcsolóüzemben. Sorsos diódás vágókapcsolás mérése. Jelalak. Vágási szint meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Párhuzamos diódás vágókapcsolás mérése. Jelalak. Vágási szint meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kettős vágókapcsolás mérése. Jelalak. Vágási szint meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kettős vágókapcsolás mérése. Jelalak. Vágási szint meghatározása. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Multivibrátorok vizsgálata. Tranzisztor kapcsolóüzemben. Astabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező. Ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelalak. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Multivibrátorok vizsgálata. Tranzisztor kapcsolóüzemben. Astabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező. Ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelalak. |  |  |  |
|  |  | 7 | Multivibrátorok vizsgálata. Tranzisztor kapcsolóüzemben. Astabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező. Ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelalak. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Monostabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező, ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelalak. |  |  |  |
|  |  | 7 | Monostabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező, ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelalak. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bistabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező. Ismétlődési frekvencia. Jelalak. Kimeneti amplitúdó. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bistabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező. Ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelelak. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Schmitt-trigger vizsgálata. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  | **140** | **Összefüggő szakmai gyakorlat****(nyári gyakorlat)** |  |
|  |  | 7 | Nyomtatott áramkörök gyártása, előkészítése. Folírozott lemezek előkészítése. A fóliamintázat kialakítása. A szitanyomás technológiájának alkalmazása. Eszközök, segédanyagok felhasználása a műveletekhez. |  |  |  |
|  |  | 7 | Nyomtatott áramkörök gyártása. Nyomtatott áramkörök maratása. Forrasztandó felületek előkészítése. Tisztítás, folyasztószer, védő bevonat. Nyomtatott áramkörök megmunkálása, illesztése, rögzítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kezelőszervek, csatlakozók, kijelzők, kábelezések beépítése azalkatrészválasztás szempontjainak figyelembe vételével. Névleges érték, tűrés, terhelhetőség, alkatrészek jelölése. A gyártási munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Áramköri modulok üzembe helyezése. Készre szerelt nyomtatott áramkör ellenőrzése (vizuálisan). Készre szerelt nyomtatott áramkör feszültség alá helyezése (nyugalmi áramfelvétel mérése). Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Berendezés összeszerelése és üzembe helyezése. Áramköri modulok beépítése. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Kétpólusok építése, mérése. Aktív kétpólusok vizsgálata. Passzív kétpólusok vizsgálata. A munka dokumentálása. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bipoláris tranzisztorok vizsgálata. A bipoláris tranzisztor műszaki adatainak értelmezése katalógus alapján. A tranzisztor jelleggörbéi. A bipoláris tranzisztor karakterisztikájának felvétele. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások bipoláris tranzisztorral. Közös bázisú alapkapcsolás vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Erősítő alapkapcsolások vizsgálata térvezérlésű tranzisztorral. Drain-kapcsolású, Source-kapcsolású és Gate kapcsolású erősítőfokozat vizsgálata. Munkaponti adatok mérése. Erősítő jellemzők mérése. Frekvenciaátvitel mérése. Mérési jegyzőkönyv készítése. |  |  |  |
|  |  | 7 | Egyenirányítók vizsgálata. Egy- és kétutas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálat pufferkondenzátor nélkül és pufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Graetz-hidas egyenirányító vizsgálata. Jelalakvizsgálatpufferkondenzátor nélkül. Jelalakvizsgála tpufferkondenzátorral. Búgófeszültség mérése különböző kondenzátor és ellenállásértékek (időállandó esetén). Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Stabilizátorok mérése. Elemi stabilizátorok vizsgálata. Terhelőáram és stabilizált kimeneti feszültség mérése különböző bemeneti feszültségek estén. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | LC oszcillátorok jellemzőinek mérése. Szelektív erősítő és amplitúdóhatárolás mérése. Uki mérése különböző frekvenciák esetén. f0 hangolási frekvencia meghatározása. (Ukimax), Uki, Ube mérése f0 frekvencián. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | RC-oszcillátorok jellemzőink mérése. Szűrőkapcsolások jellemzőinek mérése. Feszültségátvitel (csillapítás) mérése. Fázismenet mérése. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Impulzusjellemzők mérése. Felfutási idő. Lefutási idő. Túllövés. Tetőesés. Impulzus idő. Periódus idő. Impulzus ismétlődési frekvencia. Kitöltési tényező. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Aktív és passzív jelformáló áramkörök vizsgálata. Lineáris jelformáló áramkörök vizsgálata. Differenciáló áramkör mérése. Integráló áramkör mérése. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Multivibrátorok vizsgálata. Tranzisztor kapcsolóüzemben. Astabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel-és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező. Ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelalak. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Monostabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel- és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező, ismétlődési frekvencia. Kimeneti amplitúdó. Jelalak. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |
|  |  | 7 | Bistabil multivibrátor mérése. Működés vizsgálata. Munkaponti adatok. Impulzus fel- és lefutási idő. Impulzus-kitöltési tényező. Ismétlődési frekvencia. Jelalak. Kimeneti amplitúdó. |  |  |  |
|  |  | 7 | Schmitt-trigger vizsgálata. Mérési jegyzőkönyv felvétele. |  |  |  |