# **Foglalkozási napló**

a 20\_\_\_ /20\_\_\_. tanévre

**Járműipari karbantartó technikus**

szakma gyakorlati oktatásához

(OKJ száma: 55 523 07)

## 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** |
|  | **31** | **11583-16****Villamos biztonságtechnikai alapok** |  |
|  | 31 | Hibavédelem a gyakorlatban |  |
|  | 14 | Táplálás a védelem önműködő lekapcsolásával |  |
|  |  | 8 | Általános szabályok a védővezető vizsgálatára. Védővezetős érintésvédelmi módok vizsgálata. TN-C, TN-S, TNC-S, TT, IT hálózatok jellemzői és alkalmazásuk. EPH alkalmazása és jelentősége. EPH megvalósítása a gyakorlatban. Földelések előírásai. |  |  |  |
|  |  | 6 | Földelések megvalósítása a gyakorlatban. Kikapcsolószervek jellemzői. Kikapcsolószervek elhelyezése és bekötése. ÁVK jellemzői és alkalmazása. ÁVK elhelyezése és bekötése. Hibakeresés. |  |  |  |
|  | 10 | Védővezetőt nem igénylő hibavédelem vizsgálata |  |
|  |  | 2 | Kettős-ill. megerősített szigetelésű készülékek. Alkalmazási szabályok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Villamos elválasztás. Alkalmazási szabályok. Érintésvédelmi törpefeszültség alkalmazása (SELV-PELV rendszerű hálózatok). Alkalmazási szabályok. Különleges módok:* környezet elszigetelése,
* földeletlen EPH alkalmazása,
* korlátozott zárlati teljesítményű készülék alkalmazása.

Az egyes módok speciális előírásai. |  |  |  |
|  | 7 | Villamos hálózatok ellenőrzése |  |
|  |  | 7 | Szerelői ellenőrzés végrehajtása és dokumentálása. Ellenőrzés eszközei. Az alkalmazott eszközökkel szembeni elvárások. Általános szabályok a védővezető vizsgálatára. Folytonosságvizsgálat eszközei. Védővezető folytonosságának vizsgálata célműszerrel, V-mérővel. L-PE, N-PE felcserélésének vizsgálati módszerei. Hibaelhárítás. Szigetelésmérés, kimeneti törpefeszültség szabványos mérése. Alkalmazható műszerek és előírásaik. Szigetelési ellenállás mérésének végrehajtása a gyakorlatban. A szigetelési ellenállás értékének az értékelése. Üzemzavar, hibaelhárítás. |  |  |  |
|  | **93** | **11585-16****Kapcsolószekrények szerelése** |  |
|  | 93 | Kapcsolószekrények szerelési gyakorlat |  |
|  | 13 | Motorvezérlések |  |
|  |  | 1 | Aszinkron motorok vezérlése és az ehhez szükséges készülékek beépítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Aszinkron motorok forgásirányváltása. Aszinkron motorok direkt indítása. Aszinkron motorok csillag-háromszög indítása. Aszinkron motorok sorrendi indítása. Aszinkron motorok időrelés vezérlése. Aszinkron motorok dinamikus fékezése. Aszinkron motorok lágyindítóval. Aszinkron motorok frekvenciaváltóval. |  |  |  |
|  |  | 4 | Aszinkron motorok túlterhelésvédelmének megvalósítása. Hőkioldós védelem, termisztoros, elektronikus védelem. Aszinkron motorok zárlatvédelme |  |  |  |
|  | 24 | Szekrények kialakítása |  |
|  |  | 4 | Kisfeszültségű elosztószekrények kialakítása. Kisfeszültségű elosztószekrény elemei. Kisfeszültségű elosztószekrények elhelyezése |  |  |  |
|  |  | 8 | Maszkos elosztószekrények kialakítása. Maszkos elosztószekrény elemei. Maszkos elosztószekrény elhelyezése. Fali elosztószekrények kialakítása. Fali elosztószekrény elemei. Fali elosztószekrény elhelyezése |  |  |  |
|  |  | 8 | Álló elosztószekrények kialakítása. Álló elosztószekrény elemei. Álló elosztószekrény elhelyezése. Sorolható elosztószekrények kialakítása. Sorolható elosztószekrény elemei. Sorolható elosztószekrény elhelyezése. Mérő-installációs és lakáselosztó szekrények kialakítása. PE és N sín kialakítása különféle szekrényekben. Sorkapcsok elhelyezése a szekrényekben. |  |  |  |
|  |  | 4 | A szekrények felületeinek megmunkálása (furatok, kivágások, felfogatások). A szekrények anyagai. A megmunkálás szerszámai. Baleseti veszélyforrások és munkavédelmi előírások. Elhelyezhető feliratok és piktogramok. |  |  |  |
|  | 38 | Készülékek elhelyezése, bekötése és beállítása |  |
|  |  | 4 | Alkalmazott túláramvédelmi készülékek felszerelése és bekötése:* megszakítók kioldói,
* kismegszakítók,
* olvadóbiztosítók,
* túlterhelésvédelmek és fajtái,
* hőkioldós védelem,
* elektronikus védelem,
* termisztoros védelem.

Alkalmazott kapcsolókészülékek felszerelése és bekötése:* túláramvédelmi elemek,
* tűzvédelmi főkapcsoló,
* megszakítók,
* leválasztó kapcsolók,
* ÁVK.
 |  |  |  |
|  |  | 8 | Alkalmazott túláramvédelmi készülékek felszerelése és bekötése:* megszakítók kioldói,
* kismegszakítók,
* olvadóbiztosítók,
* túlterhelésvédelmek és fajtái,
* hőkioldós védelem,
* elektronikus védelem,
* termisztoros védelem.

Alkalmazott kapcsolókészülékek felszerelése és bekötése:* túláramvédelmi elemek,
* tűzvédelmi főkapcsoló,
* megszakítók,
* leválasztó kapcsolók,
* ÁVK.
 |  |  |  |
|  |  | 8 | Alkalmazott irányítástechnikai elemek felszerelése és bekötése. Szabályozástechnikai berendezések felszerelése és bekötése. Érintésvédelmi megoldások. PLC, hajtások és egyéb irányítástechnikai berendezések bekötése. Alkalmazott eszközök és technológiák. |  |  |  |
|  |  | 8 | Sínek elhelyezése, áramváltók elhelyezése. Fogyasztásmérő elhelyezése és bekötése. Tűzvédelmi kapcsoló beépítése. Kábelek megmunkálása, bekötése. Alkalmazható vezetékek és jelölése. Transzformátorok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szabadvezetékek, kábelek. Tokozatok. Mérőváltók, mérések. Védelmek beállítása. Villamos berendezés melegedését okozó eszközök telepítése. Villamos szekrények hűtési módjai. |  |  |  |
|  |  | 2 | Villamosság biztonsággal kapcsolatos munkavédelmi előírások és szabványok. Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi szabályok |  |  |  |
|  | 12 | Kábelszerelés |  |
|  |  | 6 | Alkalmazható vezetékek: műanyag szigetelt vezetékek, kiskábelek. Vezetékek anyaga és szigetelései. Tömör erű kábelek megmunkálása. Sodronyszerkezetű kábelek megmunkálása. Kábelmegmunkálás szerszámainak helyes használata. Vezetékvégek megmunkálása. Saruk, hüvelyek elhelyezése. Célszerszámok, prések alkalmazása. Kábelek vezetésének szabályai. |  |  |  |
|  |  | 6 | Áramváltók bekötése, általános szabályok. Kábelfogadók kialakítása. Tömszelencék elhelyezése. Szerelőlapra történő szerelés előkészítése. Sínek elhelyezése. Vezetékcsatorna kialakítása. Sorkapcsok és szerelvényeinek elhelyezése. Alkalmazott kéziszerszámok és anyagok. PE és N sín kialakítása. |  |  |  |
|  | 6 | Biztonságtechnika |  |
|  |  | 2 | Mérőváltók, mérések. Védelmek beállítása. Villamos berendezés melegedését okozó eszközök telepítése. Villamos szekrények hűtési módjai. Villamossági biztonsággal kapcsolatos munkavédelmi előírások és szabványok. Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi szabályok.. Védővezetős érintésvédelmi mód alkalmazása, általános előírások.. EPH kialakítása. Villamos elválasztás és érintésvédelmi törpefeszültség alkalmazása. Biztonsági áramkörök kialakítása. Biztonsági feliratok elhelyezése. Üzemi próbák elvégzése:* érintésvédelmi ellenőrzés,
* szigetelési vizsgálat,
* feszültség alá helyezés,
* dokumentáció készítése.
 |  |  |  |
|  |  | 4 | Mérőváltók, mérések. Védelmek beállítása. Villamos berendezés melegedését okozó eszközök telepítése. Villamos szekrények hűtési módjai. Villamossági biztonsággal kapcsolatos munkavédelmi előírások és szabványok. Munkabiztonsági, munka-egészségügyi, tűz- és környezetvédelmi szabályok.. Védővezetős érintésvédelmi mód alkalmazása, általános előírások.. EPH kialakítása. Villamos elválasztás és érintésvédelmi törpefeszültség alkalmazása. Biztonsági áramkörök kialakítása. Biztonsági feliratok elhelyezése. Üzemi próbák elvégzése:* érintésvédelmi ellenőrzés,
* szigetelési vizsgálat,
* feszültség alá helyezés,
* dokumentáció készítése.
 |  |  |  |
|  | **248** | **11595-16****Karbantartási rendszerek** |  |
|  | 124 | Programozás-technikák gyakorlata |  |
|  | 16 | Programozási nyelvek |  |
|  |  | 4 | A programozási nyelvek csoportosítása: Neumann-elvű, automata, funkcionális, objektum-orientált.A programozási nyelvek fejlődése, generációk, általános és speciális programnyelvek és felhasználási területeik. Általános és speciális programnyelvek és jellemzőik. |  |  |  |
|  |  | 8 | Programok készítése és futtatása: forrásnyelvű programok fordítása, fordítási technikák, interpreter és compiler típusú nyelvek. Programok futtatása: natív futtatás, virtuális gépek.Programozási nyelvek alapfogalmai: szintaxis, szemantika, interpreter, fordítóprogram, byte-kód fordítási egység, specifikációs rész, törzs, deklarációs rész kiértékelése statikusan, ill. dinamikusan, blokkstruktúra, szigorúan típusos nyelv definíciója.Típusok, a programozási nyelvek típusossága, típuskonverzió. A típusok osztályozása: skalár (diszkrét, egész, karakter és logikai típusok), valós (fixpontos, lebegőpontos, kétszeres pontosságú típusok). |  |  |  |
|  |  | 4 | Konstansok és változók. deklaráció hatásköre, láthatósági köre; globális és lokális azonosító, változók allokálása, élettartama. Mutató típusok. Kifejezések, kifejezések szerkezete, kifejezések kiértékelése. |  |  |  |
|  | 20 | Objektumorientált programozás |  |
|  |  | 4 | Objektumorientált paradigma. Az objektumorientált programozás alapjai: osztály, objektum. Adatmezők, tulajdonságok. Metódusok, üzenetek. Statikus és dinamikus objektumok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Objektumok hierarchiája. Öröklődés; újradefiniálás (redefine). Metódusok hívása. Metódus elérése (INHERITED). Objektumhierarchia tervezése és kialakítása. Polimorfizmus fogalma. Statikus és virtuális metódusok. Konstruktor és destruktor alkalmazása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Rendszerterv készítése. Javasolt programozási nyelv: C/C++/C# vagy JAVA. Javasolt fejlesztőeszköz: Microsoft Visual Stúdió vagy Eclipse vagy NetBeans. |  |  |  |
|  | 30 | Programozási nyelv „I” |  |
|  |  | 8 | A programozói környezet (IDE) használata, konzol alkalmazás készítése: Project műveletek, egyszerű konzol alkalmazás készítése, alapvető szintaktikai szabályok, megjegyzések. Példák változók használatára. Egyszerű beolvasás, kiírás. Konzol alkalmazás felületének a megtervezése.GUI alkalmazás (felület) készítése. Komponensek, tulajdonságaik beállítása tervező nézetben. Kód hozzárendelése eseményekhez. |  |  |  |
|  |  | 8 | Elemi adattípusok: numerikus típusok, karakter és szöveg, logikai típus. Típusátalakítás, konverziók. Mutatók és referenciák.Vezérlési szerkezetek: Elágazások, ciklusok. Ciklusok egymásba ágyazása. Eljáráshívások (paraméterátadás különböző fajtái, túlterhelés).Hibakezelési funkciók. Kivétel (Exception) fogalma. A fontosabb kivételosztályok. Kivételek elkapása és kezelése (Try-Catch-Finally).Szintaktikai és szemantikai hiba. A leggyakoribb hibaüzenetek értelmezése. Hibakeresés és javítás. Debug-olási módszerek: töréspont, lépésenkénti futtatás, változók tartalmának a figyelése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Tömbváltozó deklarálása, létrehozása, inicializálása, feldolgozása. Tömbök és ciklusok kapcsolata. Tömb feldolgozása speciális (pl. foreach) ciklussal. Struktúrák definiálása és alkalmazása. Struktúra és tömb együttes használata, egymásba ágyazás. Az objektumorientált programozás: osztály, objektum létrehozása. Adatmezők, tulajdonságok. Metódusok, üzenetek. Statikus és dinamikus objektumok. Öröklődés. Komponensek: Alapvető komponensek, dialógusablakok. Konténer komponensek és menük. |  |  |  |
|  |  | 6 | Grafikus komponensek. Rajzolás és animálás. Javasolt programozási nyelv: C/C++/C# vagy JAVA. Javasolt fejlesztőeszköz: Microsoft Visual Stúdió vagy Eclipse vagy NetBeans. |  |  |  |
|  | 24 | Állománykezelés |  |
|  |  | 2 | Állományok: típusos, szöveges és bináris állományok. Létrehozás, törlés, I/O műveletek, megnyitás, lezárás. |  |  |  |
|  |  | 8 | Állományok: típusos, szöveges és bináris állományok. Létrehozás, törlés, I/O műveletek, megnyitás, lezárás. |  |  |  |
|  |  | 8 | Típusos állományok kezelése. megnyitási módok; műveletek rekordokkal: pozícionálás, olvasás, írás, törlés, beszúrás, hozzáfűzés. Műveletek állományokkal: létrehozás, feltöltés, listázás, aktualizálás, indexelés, rendezés. Szekvenciális és direkt feldolgozás. |  |  |  |
|  |  | 6 | Típusos állományok kezelése. megnyitási módok; műveletek rekordokkal: pozícionálás, olvasás, írás, törlés, beszúrás, hozzáfűzés. Műveletek állományokkal: létrehozás, feltöltés, listázás, aktualizálás, indexelés, rendezés. Szekvenciális és direkt feldolgozás. |  |  |  |
|  | 8 | Monitoring |  |
|  |  | 2 | Rendszertechnikai felépítések. Kompakt és moduláris rendszerek kialakításának szempontjai. Tipikus adatgyűjtő modulok (analóg be-, kimeneti modul, frekvencia bemenet, ellenállás-hőmérő bemenet) főbb jellemzői, kialakítási szempontjai. Az adatgyűjtés tipikus számítási algoritmusai. Adattárolási funkciók, adatvédelem, monitoring. Adatgyűjtő rendszerek alkalmazástechnikája |  |  |  |
|  |  | 6 | Rendszertechnikai felépítések. Kompakt és moduláris rendszerek kialakításának szempontjai. Tipikus adatgyűjtő modulok (analóg be-, kimeneti modul, frekvencia bemenet, ellenállás-hőmérő bemenet) főbb jellemzői, kialakítási szempontjai. Az adatgyűjtés tipikus számítási algoritmusai. Adattárolási funkciók, adatvédelem, monitoring. Adatgyűjtő rendszerek alkalmazástechnikája. |  |  |  |
|  | 26 | Vizualizáció |  |
|  |  | 2 | A technológiai folyamat állapotát jellemző változók és feldolgozásuk. A jelzések és hihetőségük. A mérési adatok, hihetőségük és határérték-vizsgálatuk. A feldolgozási feladatok. Kezelői jogosultságok. |  |  |  |
|  |  | 8 | A technológiai folyamat állapotát jellemző változók és feldolgozásuk. A jelzések és hihetőségük. A mérési adatok, hihetőségük és határérték-vizsgálatuk. A feldolgozási feladatok. Kezelői jogosultságok. |  |  |  |
|  |  | 8 | A folyamatvizualizáló rendszerek szolgáltatásai. A vizualizáló rendszer és a technológia közötti kommunikáció. A szerver- és klienskapcsolatok. A vizualizáló rendszer adatbázisának elérése. Technológiai sémaképek létrehozása. Eseménygenerálás. Trend megjelenítése. Egyedi szoftvermodulok fejlesztése. SCADA rendszerek. Visual LogicController |  |  |  |
|  |  | 8 | A folyamatvizualizáló rendszerek szolgáltatásai. A vizualizáló rendszer és a technológia közötti kommunikáció. A szerver- és klienskapcsolatok. A vizualizáló rendszer adatbázisának elérése. Technológiai sémaképek létrehozása. Eseménygenerálás. Trend megjelenítése. Egyedi szoftvermodulok fejlesztése. SCADA rendszerek. Visual LogicController |  |  |  |
|  | 124 | Karbantartás gyakorlat |  |
|  | 30 | A TPM alapjai |  |
|  |  | 8 | A TPM jelentése, célja, területe:* a veszteség fogalma és strutúrája,
* emberrel kapcsolatos veszteségek,
* géppel kapcsolatos veszteségek,
* anyaggal kapcsolatos veszteségek,
* energiával kapcsolatos veszteségek,
* a TPM meghatározása,
* a veszteségek csökkentésére (megszüntetésére) alkalmas rendszer kialakítása (8 oszlop).
 |  |  |  |
|  |  | 8 | A TPM jelentése, célja, területe:* a veszteség fogalma és strutúrája,
* emberrel kapcsolatos veszteségek,
* géppel kapcsolatos veszteségek,
* anyaggal kapcsolatos veszteségek,
* energiával kapcsolatos veszteségek,
* a TPM meghatározása,
* a veszteségek csökkentésére (megszüntetésére) alkalmas rendszer kialakítása (8 oszlop).
 |  |  |  |
|  |  | 8 | A TPM jelentése, célja, területe:* a veszteség fogalma és strutúrája,
* emberrel kapcsolatos veszteségek,
* géppel kapcsolatos veszteségek,
* anyaggal kapcsolatos veszteségek,
* energiával kapcsolatos veszteségek,
* a TPM meghatározása,
* a veszteségek csökkentésére (megszüntetésére) alkalmas rendszer kialakítása (8 oszlop).
 |  |  |  |
|  |  | 6 | A TPM jelentése, célja, területe:* a veszteség fogalma és strutúrája,
* emberrel kapcsolatos veszteségek,
* géppel kapcsolatos veszteségek,
* anyaggal kapcsolatos veszteségek,
* energiával kapcsolatos veszteségek,
* a TPM meghatározása,
* a veszteségek csökkentésére (megszüntetésére) alkalmas rendszer kialakítása (8 oszlop).
 |  |  |  |
|  | 94 | Gyakorlati TPM tevékenységek |  |
|  |  | 2 | Tervezett karbantartás. A gépek osztályozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Tervezett karbantartás. A gépek osztályozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Karbantartási formák. Karbantartási stratégia. |  |  |  |
|  |  | 8 | A tervezett karbantartás fejlesztésének szempontjai. A géphiba előfordulásának öt fő oka. |  |  |  |
|  |  | 8 | A géphibacsökkentés lépései. Géphiba-elemzési űrlap. |  |  |  |
|  |  | 8 | Öntevékeny karbantartás/menedzsment. Alaptakarítás (a cédulázás szerepe). |  |  |  |
|  |  | 8 | A nehezen tisztítható helyek fejlesztése, és a szennyeződés források megszüntetése. Az ideiglenes szabványok meghatározása. Az általános vizsgálat meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Az öntevékeny vizsgálat kialakítása. A szabványok fejlesztése. Az öntevékeny menedzsment kiterjesztése. |  |  |  |
|  |  | 8 | A TPM fő mutatószámai. Az OEE mutatószám jelentése és előállítása. Az OEE mutató lebontása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Az MTBF mutató jelentése és előállítása. Az MTTF mutató jelentése és előállítása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Az Aa mutató jelentése és előállítása. A mutatók szerepe a veszteséglebontásban. |  |  |  |
|  |  | 8 | A mutatók képzéséhez szükséges adatok gyűjtésének megbízhatósága. Mutatószám számítási gyakorlat. |  |  |  |
|  |  | 4 | A mutatók képzéséhez szükséges adatok gyűjtésének megbízhatósága. Mutatószám számítási gyakorlat. |  |  |  |
|  | **218** | **11596-16****Termelésirányítási ismeretek** |  |
|  | 78 | Ipari hálózatok gyakorlat |  |
|  | 16 | Ipari hálózatok analízise |  |
|  |  | 4 | Személyi számítógép típusok, hardver összetevők, operációs rendszerek és alkalmazások. Számítógépes rendszer összetevői, számítógép alkotóelemei és perifériái. Operációs rendszer kiválasztása. Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez. |  |  |  |
|  |  | 8 | Bevezetés a hálózatokba. Hálózati kommunikáció helyi vezetékes hálózaton és interneten. LAN technológiák, Ethernet hálózat hozzáférési rétege és elosztási rétege. Helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása. Hálózati eszközök és átviteli közegek. Hálózati címzés (fizikai és logikai cím), IP címek szerkezete, csoportosítása, alhálózati maszkok. Hálózati szolgáltatások, ügyfél/kiszolgálók és kapcsolataik. OSI és TCP/IP rétegelt modell, protokollok. |  |  |  |
|  |  | 4 | Vezeték nélküli technológiák, eszközök és szabványok. Vezeték nélküli LAN-ok és biztonsági megfontolások. Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, biztonságpolitika. Hálózati veszélyek, támadási módszerek, tűzfalak használata. Hibaelhárítás és ügyfélszolgálat. |  |  |  |
|  | 62 | Ipari hálózatok kialakítás |  |
|  |  | 4 | Számítógépek és perifériák üzembehelyezése, működés ellenőrzése. Adatok bináris ábrázolása, számítógép paraméterek mérése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Számítógépek és perifériák üzembehelyezése, működés ellenőrzése. Adatok bináris ábrázolása, számítógép paraméterek mérése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Számítógépes rendszer összeállítása. Operációs rendszer kiválasztása, telepítése, kezelése és karbantartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kapcsolódás helyi hálózathoz és az internethez. Kommunikáció helyi vezetékes hálózaton és interneten. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vezetékes és vezeték nélküli helyi hálózat tervezése és csatlakoztatása. Hálózati eszközök üzembehelyezése, működés ellenőrzése. Csavart érpáras kábelek készítése, fali csatlakozók, patchpanelek bekötése, kábelek tesztelése. |  |  |  |
|  |  | 8 | IP címzés- és alhálózat számítás, IP címek beállítása, DHCP konfigurálása. Hálózati szolgáltatások és protokollok beállítása (http, ftp, email, DNS). |  |  |  |
|  |  | 8 | Hozzáférési pont és vezeték nélküli ügyfél konfigurálása, forgalomszűrés WLAN-okban. Hálózatbiztonsági alapok, hibaelhárítás, tűzfalak beállítása, vírus- és kémprogramirtó programok használata, hibaelhárítás és ügyfélszolgálati feladatok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Operációs rendszer beépített parancsainak és segédprogramjainak használata. Otthoni és/vagy kisvállalati hálózat tervezése, esettanulmány készítése. |  |  |  |
|  |  | 2 | Operációs rendszer beépített parancsainak és segédprogramjainak használata.Otthoni és/vagy kisvállalati hálózat tervezése, esettanulmány készítése. |  |  |  |
|  | 140 | Termelésirányítás |  |
|  | 15 | Jelfeldolgozás alapjai |  |
|  |  | 6 | Analóg/digitál átalakítók. Analóg jelek mintavételezése. Digitál/analóg, analóg/digitál átalakítás. |  |  |  |
|  |  | 8 | Számítógéppel vezérelt mérések. Számítógéppel támogatott mérőrendszer feladatai. A PC alapú mérőrendszerek struktúrája. Mérőrendszerekben alkalmazott adattovábbítási módszerek. PC alapú mérőrendszerekben alkalmazott szabványos kommunikációs protokollok. Soros jelátvitel szabványos protokolljai (RS232, RS422, RS485). Párhuzamos jelátvitel szabványos protokolljai (IEEE488). VXI, PXI, MXI busz, busz-rendszerek. USB, FireWire, Ethernet. |  |  |  |
|  |  | 1 | Számítógéppel vezérelt mérések. Számítógéppel támogatott mérőrendszer feladatai. A PC alapú mérőrendszerek struktúrája. Mérőrendszerekben alkalmazott adattovábbítási módszerek. PC alapú mérőrendszerekben alkalmazott szabványos kommunikációs protokollok. Soros jelátvitel szabványos protokolljai (RS232, RS422, RS485). Párhuzamos jelátvitel szabványos protokolljai (IEEE488). VXI, PXI, MXI busz, busz-rendszerek. USB, FireWire, Ethernet. |  |  |  |
|  | 15 | Mérőrendszerek felépítése |  |
|  |  | 7 | Számítógéppel vezérelt mérőrendszer általános felépítése. Többfunkciós mérésadatgyűjtő kártyák. Többfunkciós mérésadatgyűjtők analóg bementi egységének alkalmazása |  |  |  |
|  |  | 8 | Digital SignalProcessor (DSP). Ethernet hálózaton keresztül vezérelhető mérőrendszerek. Számítógépes mérések vezérlőszoftverei. |  |  |  |
|  | 24 | Ipari vezérlő rendszerek üzembe helyezése, vizsgálata |  |
|  |  | 8 | Szenzorok jellemzőinek vizsgálata |  |  |  |
|  |  | 8 | Az ipari irányítástechnikában leggyakrabban mért mennyiségek és szenzorjainak vizsgálata. Folyamatirányító rendszerek felépítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Számítógépes vezérlések és szabályozások rendszertechnikai vizsgálata. |  |  |  |
|  | 40 | Számítógépes jelfeldolgozás gyakorlata |  |
|  |  | 8 | AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata. Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata. |  |  |  |
|  |  | 8 | AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata. Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata. |  |  |  |
|  |  | 8 | AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata. Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata. |  |  |  |
|  |  | 8 | AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata. Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata. |  |  |  |
|  |  | 8 | AD-DA átalakítók, minőségi jellemzők vizsgálata. Kép, hang, digitalizálási eljárások gyakorlata. |  |  |  |
|  | 24 | Mérésadatgyűjtő rendszerek, vizsgálata |  |
|  |  | 8 | Számítógépes adatgyűjtő kártya programozásának megismerése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Adatgyűjtő kártya analóg kimeneteinek és bemeneteinek vizsgálata. Mérőkártya programozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mérőkártya működésének tesztelése. |  |  |  |
|  | 22 | Virtuális műszerek, szimulációs módszerek alkalmazása |  |
|  |  | 8 | Virtuális elektronikai berendezések használata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Alapáramkörök vizsgálata szimulációs program segítségével. |  |  |  |
|  |  | 6 | Mérési adatok gyűjtése, tárolása, feldolgozása virtuális műszerek felhasználásával. |  |  |  |