# **Foglalkozási napló**

a 20\_\_\_ /20\_\_\_. tanévre

**Vízgépészeti technikus**

**13. évfolyam**

szakma gyakorlati oktatásához

(OKJ száma: 54 853 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** |
|  | **180** | **11549-16****Vízügyi műszaki ismeretek** |  |
|  | 180 | Vízügyi műszaki ismeretek gyakorlat |  |
|  | 42 | Anyagismeret gyakorlat |  |
|  |  | 8 | Építési anyagok. Anyagvizsgálat elmélete, az anyagokkal szemben támasztott követelmények, igénybevételek. Mechanikai és technológiai anyagvizsgálati eljárások. |  |  |  |
|  |  | 8 | Keménységmérési eljárások, eszközök. Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok. Fémes anyagok tulajdonságai, csoportosítása, szerkezete. Műanyagok jelentősége, alkalmazási területei, csoportosítása, megmunkálása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Beton tulajdonságai, vizsgálata. Nyersanyag összetétel és változásának hatása a késztermék tulajdonságaira. Az anyagkiválasztás műszaki, technológiai, gazdasági szempontjai. Anyagigény meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Statikai alapfogalmak. Erő. Nyomaték. Statika alaptételei. Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel, számítással. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szilárdságtani alapismeretek. Szilárdsági jellemzők. Alakváltozások. Építési szerkezetek ellenőrzése húzó, nyomó, nyíró, hajlító igénybevételre. |  |  |  |
|  |  | 2 | Építőanyagok fizikai, és szilárdságtani vizsgálatai. |  |  |  |
|  | 42 | Gépészet gyakorlat |  |
|  |  | 6 | Műszaki dokumentáció. |  |  |  |
|  |  | 8 | Gépészeti mérőeszközök és mérőműszerek használata, alapmérések végzése. Előrajzolás célja, feladata, műveleti sorrendje, szerszámai, eszközei. |  |  |  |
|  |  | 8 | Munkadarabok kézi- és gépi műveletekkel történő alakítása, szerszámok védőfelszerelések használata. A csavarkötések és szegecskötés szerszámainak és eszközeinek megválasztása, alkalmazása komplex gyakorlati feladatokban. |  |  |  |
|  |  | 8 | Forrasztás és hegesztés célja, alkalmazási területei, eszközei, anyagai. Ragasztás technológiája, anyagai, segédanyagai, különböző anyagok ragasztása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Csőkötések kialakítása. Csőszerelvények vizsgálata, ellenőrzése. |  |  |  |
|  |  | 4 | Hálózati csomópont kialakítása. |  |  |  |
|  | 96 | Műszaki informatika gyakorlat |  |
|  |  | 4 | CAD programok általános ismertetése, felhasználói felülete. CAD program konfigurálása, kezelése (menüsor, eszköztár, beállítások, origók, szerkesztőhálók, intelligens kurzor). |  |  |  |
|  |  | 8 | Alkalmazott koordinátarendszerek. 2D-s ábrázolás, műveletek koordináta rendszerben, fóliák használata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szerkesztő műveletek 2D-ben. Feliratozás, méretezés, nyomtatás. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szerkesztő műveletek 2D-ben. Feliratozás, méretezés, nyomtatás. |  |  |  |
|  |  | 8 | 3D elemek alkalmazása, 3D ábrázolás (3D-s navigációs tábla, perspektíva, párhuzamos vetítések). Szerkesztő műveletek 3D-ben. |  |  |  |
|  |  | 8 | 3D elemek alkalmazása, 3D ábrázolás (3D-s navigációs tábla, perspektíva, párhuzamos vetítések). Szerkesztő műveletek 3D-ben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Látványterv-készítés alapjai. |  |  |  |
|  |  | 8 | Látványterv-készítés alapjai. |  |  |  |
|  |  | 8 | Animáció-készítés alapjai. Prezentáció készítésének lehetőségei. |  |  |  |
|  |  | 8 | Modell nézetének leválasztása, szükséges szerkesztések elvégzése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kitöltések, 2D-s tárgyak elhelyezése, méretezése, feliratozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Metszetek készítése, metszet leválasztása, szükséges szerkesztések elvégzése, kitöltések. |  |  |  |
|  |  | 4 | Méretezés (hossz-, szög-, magasság-méretezés). Vízépítési szerkezetek ábrázolása (aknák, csatorna hossz- és keresztszelvények). |  |  |  |
|  | **322** | **11548-16****Vízgazdálkodási alapismeretek** |  |
|  | 322 | Vízgazdálkodási alapgyakorlat |  |
|  | 36 | Fizikai vizsgálatok |  |
|  |  | 4 | Laboratóriumi eszközök és használatuk. Tömegmérés eszközei. |  |  |  |
|  |  | 8 | Térfogatmérés eszközei. Fizikai anyagjellemzők vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Sűrűség, testsűrűség, halmazsűrűség fogalma, számítása, mérése. Hidrotechnikai tulajdonságok fogalma, vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mechanikai jellemzők fogalma és vizsgálatuk. Szemcsés anyagok vizsgálata. Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mechanikai jellemzők fogalma és vizsgálatuk. Szemcsés anyagok vizsgálata. Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése. |  |  |  |
|  | 36 | Kémiai vizsgálatok |  |
|  |  | 8 | Laboratóriumi munka szabályai, elsősegélynyújtás sérülések, balesetek esetén. |  |  |  |
|  |  | 8 | Laboratóriumi eszközök és használatuk. Laboratóriumi vegyszerhulladékok és tárolásuk. Laboratóriumi műveletek. |  |  |  |
|  |  | 8 | Oldódás, oldatkészítés. Szárítás. Ülepítés, szűrés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kristályosítás. Bepárlás. Desztillálás. |  |  |  |
|  |  | 4 | Tömeg- és térfogat szerinti elemzés. Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése. |  |  |  |
|  | 36 | Biológiai vizsgálatok |  |
|  |  | 4 | Biológiai vizsgálatok eszközei és használatuk. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mikroszkópos vizsgálatok. Mikroszkóp felépítése, beállítása, kezelése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mintavétel, minta előkészítése mikroszkópos vizsgálathoz. Metszetek készítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Sűrített minták mikroszkópos vizsgálata, fajfelismerés. Határozási, fajfelismerési gyakorlatok. |  |  |  |
|  |  | 8 | Határozók és használatuk. |  |  |  |
|  | 36 | Analitika gyakorlat |  |
|  |  | 8 | A mennyiségi elemzés klasszikus módszerei: gravimetria, titrimetria. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mérési hibák. Az elemzés lépései, az analitikai minta előkészítése. Az anyagmennyiség-koncentráció. |  |  |  |
|  |  | 8 | Sav-bázis titrálások, oldatok pontos koncentrációjának meghatározása, indikátorok használata. HCl- és NaOH-oldatok készítése, pontos koncentrációjának meghatározása. Csapadékos titrálások. |  |  |  |
|  |  | 8 | Komplexometriás titrálások. EDTA mérőoldat készítése, pontos koncentrációjának meghatározása. Komplex vízvizsgálatok. |  |  |  |
|  |  | 4 | Permanganometriás mérések. KMnO4 mérőoldat készítése, pontos koncentrációjának meghatározása. Jodometriás titrálások. |  |  |  |
|  | 24 | Hidrometeorológiai mérések |  |
|  |  | 4 | Éghajlat, időjárás, az időjárási elemek. A csapadék keletkezése, mértékegységei, mérési módjai. Hómérés, hó-víz egyenérték mérése. Csapadék adatok feldolgozása: időbeni eloszlás, térbeli eloszlás. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | A hőmérséklet mértékegységei, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. A légnyomás mértékegységei, mérési módja, mérési adatok feldolgozása. A párolgás, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. A levegő páratartalma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Napsütéses órák száma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. Számítógépes adatfeldolgozás. Időjárási térképek elemzése. Időjárás jelentések elemzése. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 4 | Időjárás jelentések elemzése. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  | 24 | Vízméréstan gyakorlat |  |
|  |  | 4 | Vízállás mérése: vízmércék fajtái, lapvízmércék, rajzoló vízmércék. Vízállás adatok feldolgozása: jellemző vízállások (LNV, LKV, KÖV, stb.). Talajvízszint mérése és feldolgozása. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Számítógépes adatfeldolgozás. Vízszín lejtés mérése, mederfenék lejtés mérése. Mederfelvételek: kismedrek felvétele – vízből, áthidalásról, csónakból. Nagymedrek felvétele: mechanikus mérőeszközökkel, ultrahangos mérőeszközzel, egyéb mérőeszközökkel. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Medrek keresztszelvényének ábrázolása. Vízfolyás hossz-szelvényének ábrázolása. Adatok feldolgozása, számítógépes ábrázolás. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 4 | Adatok feldolgozása, számítógépes ábrázolás. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  | 48 | Földméréstan gyakorlat |  |
|  |  | 4 | Vízszintes mérések. Az iránymérés elve és eszközei. A teodolit használata. A vízszintes mérések módszereinek alkalmazása. A szögmérés automatizálása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Távolságok mérése, geometriai és fizikai távolságmérés. Vízszintes abszolút és relatív értelmű helymeghatározások. Egyenesek kitűzése és távolságmérés. Derékszögű koordinátamérés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vízszintes értelmű kitűzési munkák (vonalas létesítmények és kisműtárgyak). Szögmérés. Poláris koordinátamérés. Magassági abszolút és relatív értelmű helymeghatározások. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szintezési munkák: vonalszintezés, területszintezés, keresztszelvény-felvétel. Magasságok meghatározása. A szintezés eszközeinek használata, az optikai szintezőműszer. A szintezés módszereinek alkalmazása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Térbeli helymeghatározásnavigációs műholdrendszerrel. A GPS használata. Alaphálózatok, alappont sűrítés. Klasszikus vízszintes és magassági alappont hálózat. |  |  |  |
|  |  | 8 | Alappont sűrítés műholdas helymeghatározással. Részletes felmérések. Részletpontok vízszintes és magassági felmérése. A műholdak és földi állomások alrendszerei, módszerek és lehetőségek, pontosság, hibaszámítás. |  |  |  |
|  |  | 4 | Mérési eredmények digitális feldolgozása. |  |  |  |
|  | 20 | Vízhozammérések |  |
|  |  | 4 | Vízhozam mérés: mederben és nyomócsőben. Vízhozammérés köbözéssel. Vízsebesség mérések: forgószárnyas vízsebesség mérők, egyéb vízsebesség mérések. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vízhozam-adatok feldolgozása szerkesztéssel és számítógéppel. Hidrológiai hossz-szelvény felvétele és ábrázolása. Hordalékmérés: lebegő és görgetett hordalékok mérése. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Jégmérés: jégvastagság mérése, jégmennyiség mérése. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  | 21 | Hidraulika gyakorlat |  |
|  |  | 8 | Áramlásmérés nyomócsőben. Víznyomás, térfogatáram mérése nyomócsőben. Veszteségek mérése, számítása. Áramlásmérés csatornában. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Hidraulikai jellemzők mérése, feldolgozása. Edényből kifolyás mérése, számítása. Zsiliptábla alatti, feletti átfolyás mérése, feldolgozása. Számítógépes adatfeldolgozás. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 5 | Hidraulikai jellemzők mérése, feldolgozása. Edényből kifolyás mérése, számítása. Zsiliptábla alatti, feletti átfolyás mérése, feldolgozása. Számítógépes adatfeldolgozás. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  | 41 | Környezettechnika gyakorlat |  |
|  |  | 3 | Ülepedés vizsgálata, ülepedési próbák végzése. Viszkozitás mérése, hatása az ülepedési sebességre. |  |  |  |
|  |  | 8 | Felhajtóerő mérése, úszás, úszó test térfogatának számítása. Közegellenállás mérése. Dortmundi ülepítő hatékonyságának vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | A derítés folyamatának vizsgálata. Szemcseméret szerinti elválasztás, rostálás, szitaanalízis, diagramkészítés. Szemcsés szűrő készítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szűrési sebesség mérése. Vízhozam mérése, a szűrő ellenállásának számítása. Ioncserélő készítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | A pH változásának mérése az ioncsere során. Bepárlás. Szárítás. |  |  |  |
|  |  | 6 | Környezettechnikai eljárásokhoz kapcsolódó folyamatábrák készítése, értelmezése, kapcsolódó szakmai számítások. |  |  |  |
|  | **160** | **Összefüggő szakmai gyakorlat****(nyári gyakorlat)** |  |
|  |  | 8 | Építési anyagok. Anyagvizsgálat elmélete, az anyagokkal szemben támasztott követelmények, igénybevételek. Mechanikai és technológiai anyagvizsgálati eljárások. Keménységmérési eljárások, eszközök. Roncsolás-mentes anyagvizsgálatok. Fémes anyagok tulajdonságai, csoportosítása, szerkezete. Műanyagok jelentősége, alkalmazási területei, csoportosítása, megmunkálása. Beton tulajdonságai, vizsgálata. Nyersanyag összetétel és változásának hatása a késztermék tulajdonságaira. Az anyagkiválasztás műszaki, technológiai, gazdasági szempontjai. Anyagigény meghatározása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Statikai alapfogalmak. Erő. Nyomaték. Statika alaptételei. Síkbeli erőrendszer eredőjének meghatározása szerkesztéssel, számítással. Szilárdságtani alapismeretek. Szilárdsági jellemzők. Alakváltozások. Építési szerkezetek ellenőrzése húzó, nyomó, nyíró, hajlító igénybevételre. Építőanyagok fizikai, és szilárdságtani vizsgálatai. Műszaki dokumentáció. Gépészeti mérőeszközök és mérőműszerek használata, alapmérések végzése. Előrajzolás célja, feladata, műveleti sorrendje, szerszámai, eszközei. |  |  |  |
|  |  | 8 | Munkadarabok kézi- és gépi műveletekkel történő alakítása, szerszámok védőfelszerelések használata. A csavarkötések és szegecskötés szerszámainak és eszközeinek megválasztása, alkalmazása komplex gyakorlati feladatokban. Forrasztás és hegesztés célja, alkalmazási területei, eszközei, anyagai. Ragasztás technológiája, anyagai, segédanyagai, különböző anyagok ragasztása. Csőkötések kialakítása. Csőszerelvények vizsgálata, ellenőrzése. Hálózati csomópont kialakítása. |  |  |  |
|  |  | 8 | CAD programok általános ismertetése, felhasználói felülete. CAD program konfigurálása, kezelése (menüsor, eszköztár, beállítások, origók, szerkesztőhálók, intelligens kurzor). Alkalmazott koordinátarendszerek. 2D-s ábrázolás, műveletek koordináta rendszerben, fóliák használata. Szerkesztő műveletek 2D-ben. Feliratozás, méretezés, nyomtatás. |  |  |  |
|  |  | 8 | 3D elemek alkalmazása, 3D ábrázolás (3D-s navigációs tábla, perspektíva, párhuzamos vetítések). Szerkesztő műveletek 3D-ben. |  |  |  |
|  |  | 8 | Látványterv-készítés alapjai. Animáció-készítés alapjai. Prezentáció készítésének lehetőségei. Modell nézetének leválasztása, szükséges szerkesztések elvégzése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Kitöltések, 2D-s tárgyak elhelyezése, méretezése, feliratozása. Metszetek készítése, metszet leválasztása, szükséges szerkesztések elvégzése, kitöltések. Méretezés (hossz-, szög-, magasság-méretezés). Vízépítési szerkezetek ábrázolása (aknák, csatorna hossz- és keresztszelvények). |  |  |  |
|  |  | 8 | Laboratóriumi eszközök és használatuk. Tömegmérés eszközei. Térfogatmérés eszközei. Fizikai anyagjellemzők vizsgálata. Sűrűség, testsűrűség, halmazsűrűség fogalma, számítása, mérése. Hidrotechnikai tulajdonságok fogalma, vizsgálata. |  |  |  |
|  |  | 8 | Mechanikai jellemzők fogalma és vizsgálatuk. Szemcsés anyagok vizsgálata. Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése. Laboratóriumi munka szabályai, elsősegélynyújtás sérülések, balesetek esetén. |  |  |  |
|  |  | 8 | Laboratóriumi eszközök és használatuk. Laboratóriumi vegyszerhulladékok és tárolásuk. Laboratóriumi műveletek. Oldódás, oldatkészítés. Szárítás. Ülepítés, szűrés. Kristályosítás. Bepárlás. Desztillálás. Tömeg- és térfogat szerinti elemzés. Témakörökhöz kapcsolódó szakmai számítások, jegyzőkönyvek készítése. |  |  |  |
|  |  | 8 | Biológiai vizsgálatok eszközei és használatuk. Mikroszkópos vizsgálatok. Mikroszkóp felépítése, beállítása, kezelése. Mintavétel, minta előkészítése mikroszkópos vizsgálathoz. Metszetek készítése. Sűrített minták mikroszkópos vizsgálata, fajfelismerés. |  |  |  |
|  |  | 8 | Határozási, fajfelismerési gyakorlatok. Határozók és használatuk. A mennyiségi elemzés klasszikus módszerei: gravimetria, titrimetria. Mérési hibák. Az elemzés lépései, az analitikai minta előkészítése. Az anyagmennyiség-koncentráció. |  |  |  |
|  |  | 8 | Sav-bázis titrálások, oldatok pontos koncentrációjának meghatározása, indikátorok használata. HCl- és NaOH-oldatok készítése, pontos koncentrációjának meghatározása. Csapadékos titrálások. Komplexometriás titrálások. EDTA mérőoldat készítése, pontos koncentrációjának meghatározása. Komplex vízvizsgálatok. Permanganometriás mérések. KMnO4 mérőoldat készítése, pontos koncentrációjának meghatározása. Jodometriás titrálások. |  |  |  |
|  |  | 8 | Éghajlat, időjárás, az időjárási elemek. A csapadék keletkezése, mértékegységei, mérési módjai. Hómérés, hó-víz egyenérték mérése. Csapadék adatok feldolgozása: időbeni eloszlás, térbeli eloszlás. A hőmérséklet mértékegységei, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. A légnyomás mértékegységei, mérési módja, mérési adatok feldolgozása. A párolgás, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. A levegő páratartalma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. Napsütéses órák száma, mérési módjai, mérési adatok feldolgozása. Számítógépes adatfeldolgozás. Időjárási térképek elemzése. Időjárás jelentések elemzése. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vízállás mérése: vízmércék fajtái, lapvízmércék, rajzoló vízmércék. Vízállás adatok feldolgozása: jellemző vízállások (LNV, LKV, KÖV stb.). Talajvízszint mérése és feldolgozása. Számítógépes adatfeldolgozás. Vízszín lejtés mérése, mederfenék lejtés mérése. Mederfelvételek: kismedrek felvétele – vízből, áthidalásról, csónakból. Nagymedrek felvétele: mechanikus mérőeszközökkel, ultrahangos mérőeszközzel, egyéb mérőeszközökkel. Medrek keresztszelvényének ábrázolása. Vízfolyás hossz-szelvényének ábrázolása. Adatok feldolgozása, számítógépes ábrázolás. Adatok feldolgozása, számítógépes ábrázolás. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vízszintes mérések. Az iránymérés elve és eszközei. A teodolit használata. A vízszintes mérések módszereinek alkalmazása. A szögmérés automatizálása. Távolságok mérése, geometriai és fizikai távolságmérés. Vízszintes abszolút és relatív értelmű helymeghatározások. Egyenesek kitűzése és távolságmérés. Derékszögű koordinátamérés. Vízszintes értelmű kitűzési munkák (vonalas létesítmények és kisműtárgyak). Szögmérés. Poláris koordinátamérés. Magassági abszolút és relatív értelmű helymeghatározások. |  |  |  |
|  |  | 8 | Szintezési munkák: vonalszintezés, területszintezés, keresztszelvény-felvétel. Magasságok meghatározása. A szintezés eszközeinek használata, az optikai szintezőműszer. A szintezés módszereinek alkalmazása. Térbeli helymeghatározás navigációs műholdrendszerrel. A GPS használata. Alaphálózatok, alappont sűrítés. Klasszikus vízszintes és magassági alappont hálózat. Alappont sűrítés műholdas helymeghatározással. Részletes felmérések. Részletpontok vízszintes és magassági felmérése. A műholdak és földi állomások alrendszerei, módszerek és lehetőségek, pontosság, hibaszámítás. Mérési eredmények digitális feldolgozása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Vízhozam mérés: mederben és nyomócsőben. Vízhozammérés köbözéssel. Vízsebesség mérések: forgószárnyas vízsebesség mérők, egyéb vízsebesség mérések. Vízhozam-adatok feldolgozása szerkesztéssel és számítógéppel. Hidrológiai hossz-szelvény felvétele és ábrázolása. Hordalékmérés: lebegő és görgetett hordalékok mérése. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Jégmérés: jégvastagság mérése, jégmennyiség mérése. Hidraulikai jellemzők mérése, feldolgozása. Edényből kifolyás mérése, számítása. Zsiliptábla alatti, feletti átfolyás mérése, feldolgozása. Számítógépes adatfeldolgozás. Munka-, Tűzvédelmi szabályzat előírásainak betartása. |  |  |  |
|  |  | 8 | Ülepedés vizsgálata, ülepedési próbák végzése. Viszkozitás mérése, hatása az ülepedési sebességre. Felhajtóerő mérése, úszás, úszó test térfogatának számítása. Közegellenállás mérése. Dortmundi ülepítő hatékonyságának vizsgálata.A derítés folyamatának vizsgálata. Szemcseméret szerinti elválasztás, rostálás, szitaanalízis, diagramkészítés. Szemcsés szűrő készítése. Szűrési sebesség mérése. Vízhozam mérése, a szűrő ellenállásának számítása. Ioncserélő készítése. A pH változásának mérése az ioncsere során. Bepárlás. Szárítás. Környezettechnikai eljárásokhoz kapcsolódó folyamatábrák készítése, értelmezése, kapcsolódó szakmai számítások. |  |  |  |