**3.126.**

**Szakképzési kerettanterv**

**az**

**55 481 01**

**TÉRINFORMATIKUS**

**szakképesítés-ráépüléshez**

**I. A szakképzés jogi háttere**

A szakképzési kerettanterv

* a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény,
* a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény,

valamint

* az Országos Képzési Jegyzékről és az Országos Képzési Jegyzék módosításának eljárásrendjéről szóló 150/2012. (VII. 6.) Korm. rendelet,
* az állam által elismert szakképesítések szakmai követelménymoduljairól szóló 217/2012. (VIII. 9.) Korm. rendelet, és
* az 55 481 01 számú, Térinformatikus megnevezésű szakképesítés szakmai és vizsgakövetelményeit tartalmazó rendelet

alapján készült.

**II. A szakképesítés-ráépülés alapadatai**

A szakképesítés-ráépülés azonosító száma: 55 481 01

Szakképesítés-ráépülés megnevezése: Térinformatikus

A szakmacsoport száma és megnevezése: 7. Informatika

Ágazati besorolás száma és megnevezése: XIII. Informatika

Iskolai rendszerű szakképzésben a szakképzési évfolyamok száma: 1 év

Elméleti képzési idő aránya: 40%

Gyakorlati képzési idő aránya: 60%

**III. A szakképzésbe történő belépés feltételei**

Iskolai előképzettség: Érettségi végzettség

 vagy iskolai előképzettség hiányában: -

Bemeneti kompetenciák: -

Szakmai előképzettség: 54 481 05 Műszaki informatikus vagy 54 581 01 Földmérő, földügyi és térinformatikus technikus

Előírt gyakorlat: —

Egészségügyi alkalmassági követelmények: ………………

Pályaalkalmassági követelmények: ………………

**IV. A szakképzés szervezésének feltételei**

**Személyi feltételek**

A szakmai elméleti és gyakorlati képzésben a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény és a szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény előírásainak megfelelő végzettséggel rendelkező pedagógus és egyéb szakember vehet részt.

Ezen túl az alábbi tantárgyak oktatására az alábbi végzettséggel rendelkező szakember alkalmazható:

|  |  |
| --- | --- |
| **Tantárgy** | **Szakképesítés/Szakképzettség** |
| - | - |
| - | - |

**Tárgyi feltételek**

A szakmai képzés lebonyolításához szükséges eszközök és felszerelések felsorolását a szakképesítés szakmai és vizsgakövetelménye (szvk) tartalmazza, melynek további részletei az alábbiak: Nincs.

Ajánlás a szakmai képzés lebonyolításához szükséges további eszközökre és felszerelésekre: Nincs.

**V. A szakképesítés-ráépülés óraterve nappali rendszerű oktatásra**

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszáma 1 évfolyamos képzés esetén: 1120 óra (31 hét x 35 óra)

A szakképző iskolai képzés összes szakmai óraszáma szabadsáv nélkül 1 évfolyamos képzés esetén: 1008 óra (31 hét x 31,5 óra)

1. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak heti óraszáma**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szakmai követelménymodulok** | **Tantárgyak** | **Elméleti heti óraszám** | **Gyakorlati heti óraszám** |
| Összesen | **11,5** | **16,5** |
| Összesen | **28** |
| 10846-16 Térinformatika | **Térinformatika** | **8** |  |
| **Térinformatika gyakorlat** |  | **11,5** |
| 10847-16 Geodézia | **Geodézia** | **3,5** |  |
| **Geodézia gyakorlat** |  | **5** |

A 2. számú táblázat „A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszáma” megadja a fent meghatározott heti óraszámok alapján a teljes képzési időre vonatkozó óraszámokat az egyes tantárgyak témaköreire vonatkozóan is (szabadsáv nélküli szakmai óraszámok).

2. számú táblázat

**A szakmai követelménymodulokhoz rendelt tantárgyak és témakörök óraszáma**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Szakmai követelmény-modulok** | **Tantárgyak/témakörök** | **Elméleti órák száma** | **Gyakorlati órák száma** |
| Összesen | **416** | **592** |
| Összesen | **1008** |
| 10846-16 Térinformatika | **Térinformatika** | **288** | **0** |
| A térinformatika fogalma, története, alapjai | 10 |   |
| Térinformatikai rendszerek | 36 |   |
| Adatmodell, adatbázis | 65 |   |
| Térinformatikai menedzsment | 36 |   |
| Térbeli műveletek | 30 |   |
| Térinformatikai megjelenítések | 30 |   |
| Többfelhasználós környezetek | 10 |   |
| GIS alkalmazás földügyben | 20 |   |
| GiS alkalmazás közművek esetén | 20 |   |
| További GIS alkalmazások, trendek, jog és etika a GIS-ben | 31 |   |
| **Térinformatika gyakorlat** | **0** | **416** |
| Térinformatikai hardver és szoftver |   | 26 |
| Webbes adatbázisok |   | 30 |
| Adatbázis építés, megjelenítés |   | 60 |
| Adatkezelés |   | 25 |
| Adatelemzés |   | 30 |
| Tematikus térképszerkesztés |   | 25 |
| DDM |   | 60 |
| GIS alkalmazás földügyben |   | 60 |
| GiS alkalmazás közművek esetén |   | 50 |
| További GIS alkalmazások, GIS trendek |   | 50 |
| 10847-16 Geodézia | **Geodézia** | **128** | **0** |
| A földmérés fogalma, tárgya, feladata, vetületi alapok  | 12 |   |
| Koordináta és térképrendszerek | 8 |   |
| Analóg és digitális térképek | 10 |   |
| Vízszintes és magassági alappontok | 6 |   |
| Vízszintes és magasságmérés eszközei | 18 |   |
| Vízszintes és magasság mérési módszerek | 20 |   |
| Topográfia | 6 |   |
| GNSS rendszerek | 20 |   |
| Fotogrammetria és távérzékelés | 16 |   |
| Ingatlan- és közműnyilvántartás rendszere | 12 |   |
| **Geodézia gyakorlat** | **0** | **176** |
| Analóg és digitális térképek tartalma |   | 10 |
| A vízszintes mérés eszközei |   | 6 |
| A vízszintesmérés műszereinek kezelés |   | 18 |
| Vizszintes értelmű felmérés |   | 18 |
| A magasságmérés műszereinek kezelése |   | 8 |
| Magasság meghatározások |   | 10 |
| Adatgyűjtés mérőállomással |   | 32 |
| Adatgyűjtés GNSS eszközökkel |   | 32 |
| Fotogrammetriai és távérzékelési adatok gyüjtése |   | 26 |
| Ingatlan-nyílvántartási és közműadatok gyüjtése |   | 16 |

A szakképzésről szóló 2011. évi CLXXXVII. törvény 8.§ (5) bekezdésének megfelelően a táblázatban a nappali rendszerű oktatásra meghatározott tanulói kötelező szakmai elméleti és gyakorlati óraszám legalább 90%-a felosztásra került.

A szakmai és vizsgakövetelményben a szakképesítésre meghatározott elmélet/gyakorlat arányának a teljes képzési idő során kell teljesülnie.

A tantárgyakra meghatározott időkeret kötelező érvényű, *a* *témakörökre kialakított óraszám pedig ajánlás*.

**A**

**10846-16 azonosító számú**

**Térinformatika**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10846-16 azonosító számú Térinformatika megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Térinformatika | Térinformatika gyakorlat |
| FELADATOK |
| Az adatforrásokat felderíti, azonosítja | x | x |
| Információkat gyűjt | x | x |
| Elemzi, értékeli az információkat | x | x |
| Kezeli a rendszerhez szükséges információkat |   | x |
| Adatintegrálást végez | x | x |
| Egyedi adatfeldolgozást végez |   | x |
| Az adatokat szakterületekhez kapcsolja |   | x |
| Térképi adatbázist létrehoz | x | x |
| Meghatározza az adatformátumokat |   | x |
| Kiválasztja az alkalmazandó szoftvert |   | x |
| Feltölti az adatbázist | x | x |
| Meghatározza az adatkapcsolatokat | x | x |
| Térképi adatbázist kezel  | x | x |
| Elvégzi az adatelemzést | x | x |
| Megjeleníti az adatokat | x | x |
| Megjeleníti a tematikus térképet | x | x |
| Biztosítja az adatbázis aktualizálhatóságát |   | x |
| Vezeti a térinformatikai adatok változását |   | x |
| Térinformatikai adatokat szolgáltat |   | x |
| Térbeli koordinátákkal rendelkező adatokon végez elemzést | x | x |
| Térbeli koordinátákkal rendelkező adatokat megjelenít | x | x |
| Térbeli koordinátákkal rendelkező adatokat modellez | x | x |
| Ingatlan-nyilvántartási információs rendszereket hoz létre és működtet | x | x |
| Közmű-geodéziai információs rendszereket hoz létre és működtet | x | x |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat | x | x |
| SZAKMAI ISMERETEK |
| A GIS Hardver eszközök és hálózatok | x | x |
| Térinformatikai szoftverek  | x | x |
| Térbeli adatmodellek  | x | x |
| Adatbázis-kezelő rendszerek  | x | x |
| Térinformatikai feldolgozás tervezése | x | x |
| Térinformatikai adatbázis  | x | x |
| Térinformatikai alkalmazások  | x | x |
| Térinformatikai mérések  | x | x |
| Térinformatikai lekérdezések  | x | x |
| Térinformatikai osztályozások | x | x |
| Térinformatikai számítások  | x | x |
| Transzformációk  | x | x |
| Térinformatikai szerkesztések  | x | x |
| Térinformatikai elemzések  | x | x |
| Szűrés | x | x |
| Átlapolás  | x | x |
| Adatbázis-kezelés  | x | x |
| Adatbázisok egyesítése  | x | x |
| Térinformatikai jelentések  | x | x |
| Döntés előkészítés | x | x |
| Modellezés  | x | x |
| Magasságszámítás  | x | x |
| Felszínelemzés  | x | x |
| Szerzői jogok a térinformatikában  | x | x |
| Térinformatikai adatok kezelése és szolgáltatása  | x | x |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások |   | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |
| Idegen nyelvű szoftverutasítások értelmezése, megértése  | x | x |
| Információforrások kezelése  | x | x |
| Térképek, jelkulcsok olvasása  | x | x |
| Statisztikai mutatók értelmezése és használata  | x | x |
| Tematikus térképek készítése | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |
| Térbeli tájékozódás  | x | x |
| Pontosság  |   | x |
| Döntésképesség |   | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |
| Kapcsolatteremtő készség  |   | x |
| Kommunikációs rugalmasság  |   | x |
| Prezentációs készség |   | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |
| Információgyűjtés  | x | x |
| Áttekintő képesség  | x | x |
| Rendszerező képesség | x | x |

1. **Térinformatika tantárgy 288 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

Az államigazgatás, a nemzetgazdaság, legkülönbözőbb területein megjelenő térinformatikai jellegű szakfeladatok menedzseri irányítással történő ellátásához szükséges ismeretek megszerzése. A GIS meghatározott részfeladatainak: az automatizált iroda, az adatgyűjtés, adatbázis-kezelés, adatintegrálás térinformatikai megjelenítés megismerése.

* 1. **Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Közismereti kapcsolódó tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver, ismeretek, webes adatgyűjtés

Szakmai kapcsolódó tartalmak: terepi geodéziai adatgyűjtő eszközök, fotogrammetriai, távérzékelési adatgyűjtés lehetőségei

* 1. **Témakörök**
		1. ***A térinformatika fogalma, története, alapjai 10 óra***

A térinformatika és a GIS

A térinformatika alapkérdései

A térinformatika fejlődése

Hazai térinformatikai rendszerek

A térinformatika kapcsolódó tudományai

* + 1. ***Térinformatikai rendszerek 36 óra***

Az információs rendszerek felépítése, csoportosításuk

A GIS alkotóelemei

A hardver

A hálózatok

A szoftver

Térinformatikai szoftverek

* + 1. ***Adatmodell, adatbázis 65 óra***

A modellek és a térbeli modellezés

Térbeli adatmodellek: az objektumok geometriai jellemzése;

vektoros modellek; raszteres modellek; hálózatok;

domborzatmodellek; leíró adatok

Metaadatok

Adatbázis-kezelő rendszerek

* + 1. ***Térinformatikai menedzsment 36 óra***

Az információs rendszerek típusai

Rendszerfejlesztési módszertan

GIS alkalmazások

GIS tervezési stratégiák

A rendszer kialakítása

Felhasználói felületek

* + 1. ***Térbeli műveletek 30 óra***

Egyszerű térbeli műveletek

Térbeli lekérdezések

Átlapolás

Elemzési műveletek

* + 1. ***Térinformatikai megjelenítések 30 óra***

A térkép a térinformatikában

Tematikus térképek

Generalizálás

A GIS szoftverek térképészeti lehetőségei

* + 1. ***Több-felhasználós környezetek 10 óra***

Egyszerű fájlszerveres megoldás, LAN (Novel, Windows hálózat)

Speciális grafikus adatbázis

Téradat szerver

Web térkép szerver

* + 1. ***GIS alkalmazás a földügy területén 20 óra***

Földügyi nyilvántartó rendszerek

Lekérdezések az ingatlan-nyilvántartási rendszerben

Elemző rendszerek

Döntés-előkészítő rendszerek

Modellező rendszerek

Felhasználói felületek

* + 1. ***GIS alkalmazás közművek esetén 20 óra***

Műszaki és az E-közmű megoldások

Egységes elektronikus közműnyilvántartás

Az e-közmű rendszer célja

Az e-közműrendszer szükségessége

E-közmű adatai elérhetősége, felülete

* + 1. ***További GIS alkalmazások, trendek, jog és etika a GIS-ben 31 óra***

Az önkormányzati GIS

A környezetvédelmi GIS

További GIS alkalmazások

A GIS világa ma

Szabványosítási törekvések OpenGIS

Grafikus és leíró adatok közös relációs adatbázisban tárolása

Integráció más információs rendszerekkel

Ingyenes megjelentő programok

Szellemi alkotások szerzői joga

Állami alapadatok kezelése

* 1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Térinformatikai szaktanterem, mely digitális táblával (tanári számítógéppel, projektorral) felszerelt. Falitáblaként elhelyezhetők a térinformatikai feldolgozás termékei, mintatérképei.*

* 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**
		1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | Dokumentáció készítése, dokumentumelemzés | x | x | x | Analóg és digitális források, informatikai eszközök |
| 2. | Számítógépes szimuláció | x | x | x | Informatikai eszközök |
| 3. | Informatikai eszközök bemutatása |   | x | x | Informatikai eszközök |
| 4. | Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése | x | x |   | Informatikai eszközök |
| 5. | Gyakorlati feladat bemutatása |   | x | x | Informatikai eszközök |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |   |   | Szakmai dokumentum |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x |   |   | Szakmai dokumentum |
| 1.3. | Olvasott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel | x |   |   | Szakmai dokumentum |
| 1.4. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |   | x | x | Szakmai dokumentum |
| 1.5. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |   | x | x | Szakmai dokumentum |
| 1.6. | Információk önálló rendszerezése | x |   |   | Szakmai dokumentum |
| 1.7. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |   | x | x | Szakmai dokumentum |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |
| 2.1. | Válaszolás írásban mondatszintű kérdésekre |   | x | x |   |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása |   | x | x |   |
| 2.3. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x |   |   |   |
| 2.4. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | x | x | x |   |
| 2.5. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | x | x | x |   |
| 3. | Képi információk körében |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x | x | Szakmai analóg, vagy digitális rajz, térkép |
| 3.2. | rajz elemzés, hibakeresés | x | x | x | Szakmai analóg, vagy digitális rajz, térkép |
| 4. | Komplex információk körében |
| 4.1. | Jegyzetkészítés eseményről kérdéssor alapján | x | x | x |   |
| 4.2. | Esemény helyszíni értékelése szóban felkészülés után | x | x | x |   |
| 4.3. | Utólagos szóbeli beszámoló | x |   |   |   |
| 5. | Csoportos munkaformák körében |
| 5.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |   | x |   |   |
| 5.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | x | x | x |   |
| 5.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |   | x |   |   |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

1. **Térinformatika gyakorlat tantárgy 416 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

Térinformatikai adatazonosítás, adatgyűjtés végrehajtása. A térinformatikai műszaki gyakorlatban elterjedt szoftver segítségével térinformatikai adatfeldolgozás, adatbázis kezelés és adatfeldolgozás végrehajtása. Térinformatikai termék késztése.

* 1. **Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Közismereti kapcsolódó tartalmak: számítógépes operációs rendszerek, hardver, szoftver, ismeretek, webes adatgyűjtés

Szakmai kapcsolódó tartalmak: terepi geodéziai adatgyűjtő eszközök, fotogrammetriai, távérzékelési adatgyűjtés lehetőségei, digitális térképszerkesztési ismeretek

* 1. **Témakörök**
		1. ***Térinformatikai hardver és szoftver 26 óra***

Egy kiválasztott térinformatikai munkaállomás elemeinek azonosítása, használatuk

Jogtiszta szoftver felépítése, használata

* + 1. ***Webes adatbázisok 30 óra***

Domborzat modellek

Űrfelvételek

Vektoros adatbázisok

Földrajzi névtárak

Egyéb adatok

* + 1. ***Adatbázis építés, megjelenítés 60 óra***

Tervezés

Térképek digitalizálása

Térképi rétegek felvétele

Geoadatbázis létrehozása

Adatkeret

Térképi elemek szerkesztése

Jelkulcsok alkalmazása

Térképek megírása

* + 1. ***Adatkezelés 25 óra***

GIS adatkezelő motor

Adatkeresés

Geoadatbázis létrehozása

Külső adattáblák kapcsolása

Adatbázisok összekapcsolása

Metaadat szerkesztés

* + 1. ***Adatelemzés 30 óra***

Adathasználat

Lekérdezések

Térinformatikai halmazműveletek

Adatok összekapcsolása

Övezetgenerálás

* + 1. ***Tematikus térképszerkesztés 25 óra***

Jelkulcsok használata

Kategorizálás egyedi értékek alapján

Kategorizálás mennyiségi értékek alapján

Diagramok hozzáfűzése

* + 1. ***DDM 60 óra***

3D funkciók

Pontszerű és szintvonalas adatok

Raszteres modell

Elemzések

Interpolációk

TIN modell

Átosztályozás

Konverziók

Országos Digitális Domborzatmodellek

* + 1. ***GIS alkalmazás földügy területén 60 óra***

Földügyi nyilvántartó rendszerek

Lekérdezések az ingatlan-nyilvántartási rendszerben

Elemző rendszerek

Döntés-előkészítő rendszerek

Modellező rendszerek

Felhasználói felületek

* + 1. ***GIS alkalmazás közművek esetén 50 óra***

Műszaki és az E-közmű megoldások

Egységes elektronikus közműnyilvántartás

Az e-közmű rendszer célja

Az e-közműrendszer szükségessége

E-közmű adatai elérhetősége, felülete

* + 1. ***További GIS alkalmazások, GIS trendek 50 óra***

Az önkormányzati GIS alkalmazása

A környezetvédelmi GIS alkalmazása

További GIS alkalmazások

A GIS világa ma

OpenGIS használata

Grafikus és leíró adatok közös relációs adatbázisban tárolása

Integráció más információs rendszerekkel

Ingyenes megjelentő programok

* 1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Szakmai számítástechnikai szaktanterem, legfeljebb 16 tanulói és 1 szaktanári munkahellyel, a számítógépeken telepítve egy a térinformatikai műszaki gyakorlatban elterjedt szoftver, egy hálózatra kötött nyomtatóval. A munkahelyeken Internet hozzáférés.*

*A szaktanteremben falitáblán elhelyezhetőek a térinformatikai feldolgozás termékei, mintatérképei.*

* 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**
		1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | Projektmunka |   | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 2. | Dokumentáció készítése | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 3. | Számítógépes szimuláció |   |   |   | Térinformatikai munkahely |
| 4. | Informatikai eszközök, szoftverek működésének bemutatása, értelmezése |   | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 5. | Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése | x | x |   | Térinformatikai munkahely |
| 6. | Gyakorlati feladat bemutatása |   | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 7. | Mérés, az eredmény értékelése | x | x | x | Térinformatikai munkahely |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x | x | Szakmai dokumentum, térinformatikai munkahely |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x | x | Szakmai dokumentum, térinformatikai munkahely |
| 1.3. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 1.4. | Információk önálló rendszerezése | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 1.5. | Információk feladattal vezetett rendszerezése | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |
| 2.1. | Írásos elemzések készítése | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 2.2. | Tesztfeladat megoldása | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 2.3. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | x | x | x |   |
| 2.4. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | x | x | x |   |
| 3. | Képi információk körében |
| 3.1. | rajz értelmezése | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 3.2. | rajz kiegészítés | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 3.3. | rajz elemzés, hibakeresés | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 4. | Komplex információk körében |
| 4.1. | Elemzés készítése tapasztalatokról | x | x | x |   |
| 5. | Csoportos munkaformák körében |
| 5.1. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 5.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |   | x |   | Térinformatikai munkahely |
| 6. | Gyakorlati munkavégzés körében |
| 6.1. | Műveletek gyakorlása | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 6.2. | Munkamegfigyelés adott szempontok alapján | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 7. | Vizsgálati tevékenységek körében |
| 7.1. | Geometriai mérési gyakorlat | x | x | x | Térinformatikai munkahely |
| 8. | Szolgáltatási tevékenységek körében |
| 8.1. | Önálló szakmai munkavégzés felügyelet mellett | x |   |   | Térinformatikai munkahely |
| 8.2. | Önálló szakmai munkavégzés közvetlen irányítással | x |   |   | Térinformatikai munkahely |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

**A**

**10847-16 azonosító számú**

**Geodézia**

**megnevezésű**

**szakmai követelménymodul**

**tantárgyai, témakörei**

A 10 847-16 azonosító számú Geodézia megnevezésű szakmai követelménymodulhoz tartozó tantárgyak és témakörök oktatása során fejlesztendő kompetenciák

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | Geodézia | Geodézia gyakorlat |
| FELADATOK |
| Vízszintes értelmű terepi geodéziai adatokat gyűjt  | x | x |
| Magassági értelmű terepi geodéziai adatokat gyűjt  | x | x |
| 3D-s terepi geodéziai adatokat gyűjt  | x | x |
| Terepi geodéziai mérési adatokat feldolgoz  | x | x |
| Földi fotogrammetriai adatokat gyűjt  | x | x |
| Légi fotogrammetriai adatokat gyűjt | x | x |
| Légi fényképek minősítését végzi | x | x |
| Fotointerpretációt végez  | x | x |
| Ortofotogrammetriai adatokat értelmez  |   | x |
| Térfotogrammetriai adatokat értelmez |   | x |
| Távérzékelési adatokat gyűjt  | x | x |
| Távérzékelési adatokat értelmez |   | x |
| Ingatlan-nyilvántartási adatokat gyűjt | x | x |
| Közmű geodéziai adatokat gyűjt | x | x |
| Betartja a munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi, valamint a távközlési szakmára vonatkozó előírásokat  | x | x |
| Vetülettan  | x |   |
| Térbeli vonatkozási rendszerek  | x |   |
| Geodéziai adatok | x | x |
| Topográfiai adatok  | x | x |
| Térképészeti adatok  | x |   |
| Földmérési térképek  | x | x |
| Földrajzi térképek  | x |   |
| Ingatlan-nyilvántartási adatok  | x | x |
| Közmű-geodéziai adatok  | x | x |
| Vízszintes értelmű geodéziai felmérések | x | x |
| Magassági értelmű geodéziai felmérések  | x | x |
| 3D-s geodéziai felmérések  | x | x |
| Földi fotogrammetriai eljárások  | x | x |
| Légi fotogrammetriai eljárások  | x |   |
| Digitális ortofotogrammetriai feldolgozások  | x |   |
| Digitális térfotogrammetriai feldolgozások  | x |   |
| Térinformatikai adatok gyűjtése a terepen  |   | x |
| Távérzékelési adatok  | x |   |
| Geodéziai adatfeldolgozás  | x | x |
| Digitális térképkészítés  | x | x |
| Munka-, baleset-, tűz- és környezetvédelmi előírások | x | x |
| SZAKMAI KÉSZSÉGEK |
| Térképek olvasása  | x | x |
| Jelkulcsok olvasása, készítése  | x | x |
| Műholdas helymeghatározó rendszerek használata  |   | x |
| Távérzékelési adatok kezelése  | x |   |
| Térképek készítése, szerkesztése  | x | x |
| SZEMÉLYES KOMPETENCIÁK |
| Térbeli tájékozódás | x | x |
| Megbízhatóság  |   | x |
| TÁRSAS KOMPETENCIÁK |
| Visszacsatolási készség  | x | x |
| Motiválhatóság  | x | x |
| MÓDSZERKOMPETENCIÁK |
| Numerikus gondolkodás, matematikai készség  | x | x |
| Rendszerekben való gondolkodás  | x | x |
| Értékelési készség | x | x |

1. **Geodézia tantárgy 128 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

A földmérési tevékenység alapjainak, alapfogalmainak megismerése. A földmérés hagyományos és korszerű mérő eszközei, műszerei felépítésének, valamint, az eszköz és műszerelemek funkcióinak elsajátítása. A vízszintes és magasságmérés megismerése. A GNSS rendszerek működésének megismerése. Távérzékelési és topográfiai alapismeretek elsajátítása. A földügyi és közműnyilvántartás feladatainak azonosítása.

* 1. **Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Közismereti kapcsolódó tartalmak: optikai, elektro-optikai alapfogalmak, természet földrajzi ismeretek, trigonometriai alapismeretek, koordináta geometriai ismeretek

Szakmai kapcsolódó tartalmak: -

* 1. **Témakörök**
		1. ***A földmérés fogalma, tárgya, feladata, vetületi alapok 12 óra***

A földmérés a tudomány fáján

A Föld alakja, helyettesítő felületei

Vetületi alapismeretek

Kartográfiai vetületek

Nagyméretarányú vetületek

* + 1. ***Koordináta és térképrendszerek 8 óra***

Geodéziai sík-koordinátarendszer

Térbeli koordinátarendszerek, földrajzi koordinátarendszer

Az EOTR

Topográfiai térképrendszerek

* + 1. ***Analóg és digitális térképek 10 óra***

Méretarány

Térképek csoportosítása

Térképek tartalma

Digitális térképek

DAT

* + 1. ***Vízszintes és magassági alappontok 6 óra***

A magyarországi vízszintes alappont-hálózat

A magyarországi magassági alappont-hálózat

Az OGPSH

Az INGA

* + 1. ***Vízszintes és magasságmérés mérés eszközei 18 óra***

A geodézia egyszerű eszközei

Hosszmérő eszközök

Szögmérő műszerek

Magasságmérés műszere

A mérőállomás

* + 1. ***Vízszintes és magasság mérési módszerek 20 óra***

Derékszögű részletmérés

Poláris részletmérés

Terepfelmérés mérőállomással

Magasságmeghatározások

* + 1. ***Topográfiai 6 óra***

Tereptani ismeretek

Domborzatábrázolási módszerek

A topográfiai térképtartalma

* + 1. ***GNSS rendszerek 20 óra***

A műholdas helymeghatározás elve, alrendszerei, hibaforrásai

NAVSTAR-GPS, GLONASZ, GALILEO rendszerek

A műholdas helymeghatározás módszerei

A permanens állomások

* + 1. ***Fotogrammetria és távérzékelés 16 óra***

Földi-, légi és űrfotogrammetria

Ortofotogrammetria

Sztereofotogrammetria

Fotogrammetriai termékek

Távérzékelési adatok és módszerek

* + 1. ***Ingatlan- és közműnyilvántartás rendszere 12 óra***

Az egységes ingatlan-nyilvántartás rendszere

Az ingatlan-nyilvántartás adatai

A TAKAROS rendszer

A közművek fajtái, nyilvántartásuk

A közműtérképek és szakági részletes helyszínrajzok

A Központi Közműnyilvántartás adatai

A Szakági Nyilvántartás

* 1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Geodéziai szaktanterem, mely digitális táblával (tanári számítógéppel, projektorral) felszerelt falitáblaként elhelyezhetők a geodéziai eszközök, műszerek képei, a földmérési és topográfiai mintatérképek.*

* 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**
		1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
| egyéni | csoport | osztály |
| 1. | Számítógépes szimuláció |   |   | x |   |
| 2. | Demonstráció, műszerek mérőeszközök bemutatása |   |   | x |   |
| 3. | Prezentáció, kiselőadás készítése, bemutatása | x | x | x |   |
| 4. | Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése | x | x |   |   |
| 5. | Gyakorlati feladat bemutatása |   | x | x |   |
| 6. | Mérőeszközök, műszerek műszaki leírásának értelmezése  | x | x |   |   |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x | x | x |   |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |   | x | x |   |
| 1.3. | Hallott szöveg feldolgozása jegyzeteléssel |   |   | x |   |
| 1.4. | Hallott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |   |   | x |   |
| 1.5. | Információk önálló rendszerezése | x |   |   |   |
| 1.6. | Információk feladattal vezetett rendszerezése |   | x | x |   |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |
| 2.1. | Tesztfeladat megoldása |   |   | x |   |
| 2.2. | Szöveges előadás egyéni felkészüléssel | x | x | x |   |
| 3. | Komplex információk körében |
| 3.1. | Utólagos szóbeli beszámoló | x | x | x |   |
| 4. | Csoportos munkaformák körében |
| 4.1. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |   | x |   |   |
| 4.2. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |   | x |   |   |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.

1. **Geodézia gyakorlat tantárgy 176 óra**
	1. **A tantárgy tanításának célja**

A földmérési műszaki gyakorlat hagyományos és korszerű mérő eszközeinek, műszereinek szakszerű, tudatos, balesetmentes kezelése, velük mérési részfeladatok elvégzése. A fotogrammetriai, távérzékelés analóg és digitális adatainak kezelése. A topográfiai térkép adattartalmának azonosítása. Az ingatlan- és közmű adatbázisok kezelése.

* 1. **Kapcsolódó szakmai tartalmak**

Közismereti kapcsolódó tartalmak: optikai alapfogalmak, természeti földrajzi ismeretek, trigonometriai alapismeretek, koordinátageometriai ismeretek

Szakmai kapcsolódó tartalmak: geodéziai mérőeszközök, műszerek, vízszintes és magassági mérések.

* 1. **Témakörök**
		1. ***Analóg és digitális térképek tartalma 10 óra***

A hagyományos papíralapú térképek tartalma, pontosságuk, digitális átalakításuk

A DAT tartalma, adatai

A DAT kezelése, szerkesztése

* + 1. ***A vízszintes mérés eszközei 6 óra***

A mérés egyszerű eszközeinek szállítása, használata

A hosszmérő eszközök szállítása, használata

A teodolit szállítása, használata

* + 1. ***A vízszintes mérés műszereinek kezelés 18 óra***

Hosszmérések végrehajtása

Pontra-állás teodolittal

Vízszintes iránymérés végrehajtása

A mérőállomás kezelése

* + 1. ***Vízszintes értelmű felmérés 18 óra***

Derékszögű részletmérés végrehajtása, mérési adatok terepi rögzítése

Poláris részletmérés végrehajtása, mérési adatok terepi rögzítése

Helyszínrajz készítése mérési eredmények alapján ITR vagy CAD szoftverrel

* + 1. ***A magasságmérés műszereinek kezelése 8 óra***

A szintezőműszer és tartozékainak szállítása, használata

Leolvasás a teodolit magassági körén

* + 1. ***Magasság meghatározások 10 óra***

Szintezés végrehajtása

Trigonometriai magasságmérés végrehajtása

* + 1. ***Adatgyűjtés mérőállomással 32 óra***

Objektumok és terepfelmérés végrehajtása mérőállomással, mérési adatok terepi rögzítése

* + 1. ***Adatgyűjtés GNSS eszközökkel***  ***32 óra***

Objektumok és terepfelmérés végrehajtása műholdas helymeghatározó eszközökkel, mérési adatok terepi rögzítése

Geodéziai és térinformatikai műholdas helymeghatározó eszközökkel történő adatgyűjtés

* + 1. ***Fotogrammetriai és távérzékelési adatok gyűjtése 26 óra***

Hagyományos fotogrammetriai földi és légi termékek olvasása, adatértelmezése, digitális átalakításuk

Digitális fotogrammetriai termékek gyűjtése, az adatminőség azonosítása

Földi (drónnal légi) fényképek készítése, pontfelhők létrehozása, szerkesztése

Minta távérzékelési felvételek gyűjtése, adatainak értelmezése, adatminőségük megállapítása

* + 1. ***Ingatlan-nyilvántartási és közműadatok gyűjtése 16 óra***

Tulajdoni lapok, földmérési térképi adatok gyűjtése a weben, az adatok értelmezése

Különböző analóg és digitális közműadatok gyűjtése, az adatok azonosítása, az adatminőség megállapítása

* 1. **A képzés javasolt helyszíne (ajánlás)**

*Geodéziai gyakorlati szaktanterem, mely digitális táblával (tanári számítógéppel, projektorral) felszerelt. Falitáblaként elhelyezhetők a geodéziai eszközök, műszerek képei, a földmérési és topográfiai mintatérképek.*

*Jól megvilágított geodéziai mérőterem, a földmérési műszerek műszaki leírásaival, használati utasításaival.*

*Terepi geodéziai mérőpálya, melynek beépítettsége, fedettsége változatos, domborzata, tagolt, ahol az átmenő jármű és gyalogos forgalom csekély, balesetvédelmi szempontból alacsony kockázatú.*

* 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek, tanulói tevékenységformák (ajánlás)**
		1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható sajátos módszerek (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Alkalmazott oktatási módszer neve | A tanulói tevékenység szervezeti kerete | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
|  |  | egyéni | csoport | osztály |  |
| 1. | Projektmunka |  | x |  |  |
| 2. | Dokumentáció készítése | x |  |  |  |
| 3. | Számítógépes szimuláció |  | x |  |  |
| 4. | Demonstráció, műszerek mérőeszközök bemutatása |  | x |  |  |
| 5. | Egyéni és kiscsoportos adatgyűjtés, adatok értékelése | x | x |  |  |
| 6. | Gyakorlati feladat bemutatása | x | x |  |  |
| 7. | Mérőeszközök, műszerek műszaki leírásának értelmezése  | x |  |  |  |
| 8. | Mérés, az eredmény értékelése | x | x |  |  |

* + 1. **A tantárgy elsajátítása során alkalmazható tanulói tevékenységformák (ajánlás)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sorszám | Tanulói tevékenységforma | Tanulói tevékenység szervezési kerete (differenciálási módok) | Alkalmazandó eszközök és felszerelések  |
| egyéni | csoport-bontás | osztály-keret |
| 1. | Információ feldolgozó tevékenységek |
| 1.1. | Olvasott szöveg önálló feldolgozása | x |   |   |   |
| 1.2. | Olvasott szöveg feladattal vezetett feldolgozása |   | x |   |   |
| 1.3. | Információk önálló rendszerezése | x | x |   |   |
| 2. | Ismeretalkalmazási gyakorló tevékenységek, feladatok |
| 2.1. | Tapasztalatok utólagos ismertetése szóban | x | x |   |   |
| 2.2. | Tapasztalatok helyszíni ismertetése szóban | x | x |   |   |
| 3. | Csoportos munkaformák körében |
| 3.1. | Feladattal vezetett kiscsoportos szövegfeldolgozás |   | x |   |   |
| 3.2. | Információk rendszerezése mozaikfeladattal |   | x |   |   |
| 3.3. | Kiscsoportos szakmai munkavégzés irányítással |   | x |   |   |
| 4. | Gyakorlati munkavégzés körében |
| 4.1. | Műveletek gyakorlása | x | x |   |   |
| 5. | Vizsgálati tevékenységek körében |
| 5.1. | Geometriai mérési gyakorlat | x | x |   |   |

* 1. **A tantárgy értékelésének módja**

A nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény. 54. § (2) a) pontja szerinti értékeléssel.