



NYÍREGYHÁZI VIZSGAKÖZPONT

4400 Nyíregyháza, Tiszavasvári út 12.

Tel: +36 70-705-0957

E-mail cím: vizsgakozpont@nyiregyhaziavk.hu

Web: www.nyiregyhaziavk.hu

Képesítő vizsga feltételei és tartalma

PROGRAMKÖVETELMÉNY

képesítő vizsgára vonatkozó kivonata

07115002 - számú Műszeres analitikus szakképesítés

2 A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

2.1 Megnevezése: Műszeres analitikus

2.2 Ágazat megnevezése: Vegyipar

2.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0711

11 A képesítő vizsga megszervezéséhez szükséges feltételek és a képesítő vizsga vizsgatevékenységeinek részletes leírása:

11.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek teljesítéséről, a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

11.2 Írásbeli vizsga

11.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Műszeres analitikai ismeretek

11.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Az írásbeli vizsgatevékenység az alábbi tanulási eredmények mérésére és értékelésére irányul.

- Minőségbiztosítási irányelvek. Minőségirányítási rendszerek, kalibráló laboratóriumok felkészültségének általános követelményei, a helyes laboratóriumi gyakorlat (GLP).
- A vizsgálat célja szerinti mintavételezés megtervezése. Mintavételezés.
- A minták előkészítése a műszeres analitikai vizsgálatokhoz. Mintaelőkészítés.
- A minta vizsgálatához megfelelő elektroanalitikai módszer kiválasztása, alkalmazása. Elektroanalitika: potenciometria, konduktometria, ionszelektív elektródos technikák módszereinek elve, kiválasztásuk, műszerek felépítése.



NYÍREGYHÁZI VIZSGAKÖZPONT

4400 Nyíregyháza, Tiszavasvári út 12.

Tel: +36 70-705-0957

E-mail cím: vizsgakozpont@nyiregyhaziavk.hu

Web: www.nyiregyhaziavk.hu

- A minta vizsgálatához megfelelő spektrometriás módszer kiválasztása. Kromatográfia: gázkromatográfias technikák GC, folyadékkromatográfias technikák HPLC, gélelektroforézis módszereinek elve, kiválasztásuk, műszerek felépítése
- A minta vizsgálatához megfelelő spektrometriás módszer kiválasztása, alkalmazása. Spektrometria: UV-VIS spektrofotometria, atomabszorpciós spektrofotometria, lángfotometria módszereinek elve, kiválasztásuk, műszerek felépítése.
- Műszeres analitikai vizsgálati módszer validálása az adott mérési folyamatra, a mérési módszerre. Validálási folyamatok.
- A laboratóriumi vizsgálatok során kapott információk, adatok értékelése, rendszerbe helyezése, és a kapcsolatos értékelő, elemző számítások elvégzése. Mérési adatok értékelése statisztikai módszerek alkalmazásával.

Az írásbeli feladatsor a következő típusú feladatokból állhat:

Számítógép alkalmazásával megoldható és értékelhető elsősorban teszt jellegű feladatokból állítható össze, a feladatsor a felsorolt tanulási eredmények mérését szolgálja, az egyes feladatok aránya a teljes feladatsoron belül a táblázatban látható.

A feladatsor az időkeretben megoldható számú teszt jellegű feladatokból és számítási feladatból állhat. Az egyes feladatok a jellegükből és nehézségükből adódóan súlyozottan pontozandók.

- A teszt jellegű feladatok részfeladatokat nem tartalmazhatnak. Típusai a következők lehetnek: igaz-hamis állítások eldöntése, egyszerű választás, többszörös választás, hibakeresés, legördülő menüből vagy más informatikai eszköz alkalmazásával a helyes megoldás kiválasztása, táblázat kiegészítéséhez, helyes eszköz, művelet, módszer kiválasztásához, megadott műszer elvi folyamatábrájának értelmezéséhez, csoportosításhoz. Az elektroanalitikai
- Számítási feladat, amely maximum három részfeladatból állhat: tartalma a megadott adatok, diagramok alapján a mérési eredmények megfelelő pontossággal történő kiszámítása, statisztikai módszerek alkalmazása a mérési eredmények megadásához.



NYÍREGYHÁZI VIZSGAKÖZPONT

4400 Nyíregyháza, Tiszavasvári út 12.

Tel: +36 70-705-0957

E-mail cím: vizsgakozpont@nyiregyhaziavk.hu

Web: www.nyiregyhaziavk.hu

Az írásbeli feladatsor összeállításában a következő arányok érvényesülnek:

Feladattípus	Tartalom	Elérhető pontszámok aránya
Teszt	Minőségirányítási rendszerek, a vizsgáló és kalibráló laboratóriumok felkészültségének általános követelményeit, a helyes laboratóriumi gyakorlat (GLP)	10
	Mintavételezés, mintaelőkészítés.	20
	Műszeres analitikai módszerek elve, kiválasztásuk, műszerek felépítése, módszerek validálása.	50
Számítási feladat	A laboratóriumi vizsgálatok során kapott információk, adatok értékelése. Elemző számítások elvégzése. Mérési eredmények kiszámítása, statisztikai módszerek alkalmazása.	20
Összesen		100

11.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 90 perc

11.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 30 %

11.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai

Az értékelés a központilag összeállított javítási-értékelési útmutató előírásai alapján történik.

Az egyes kérdésekre és feladatokra adható pontszámokat a javítási-értékelési útmutató tartalmazza, a feladatra adható teljes pontszám csak hibátlan megoldásra adható.

A javításnál részpontszám a javítási útmutató szerint adható. A javítási útmutatótól eltérő, de helyes megoldásra is adható pont.

11.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 40%-át elérte.



NYÍREGYHÁZI VIZSGAKÖZPONT

4400 Nyíregyháza, Tiszavasvári út 12.

Tel: +36 70-705-0957

E-mail cím: vizsgakozpont@nyiregyhaziavk.hu

Web: www.nyiregyhaziavk.hu

11.3 Projektfeladat

11.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Portfólió készítése és bemutatása

11.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása: **Portfólió készítése**

A vizsgázó a portfólióban mutatja be eddigi tevékenységét, a szakmához kötődő jövőképét, valamint a műszeres analitikus szakma tanulása során az elektroanalitikai, spektrometriai, kromatográfiás műszeres analitikai gyakorlatokon elért tanulási eredményeit, amelyhez hozzátartozik a saját tanulási eredményére és munkatevékenységére vonatkozó reflexió.

A portfólió kötelező elemei

- A vizsgázó bemutatkozása
- Műszeres analitikai területek bemutatása:
 - Két szabadon választott analitikai területről laboratóriumi vizsgálatok bemutatása.
 - Egy szabadon választott analitikai területről záródolgozat készítése.
- Reflexió

A vizsgázó bemutatkozása

Előzetes tanulmányai, szakmaválasztás célja szakmai tapasztalata, elért eredményei, jövőbeli elképzelései, fotókkal illusztrálva (a GDPR betartásával).

Műszeres analitikai területek bemutatása

A három műszeres analitikai területnek - elektroanalitikai, spektrometriai, kromatográfiás - meg kell jelenni a portfólióban különböző súllyal az alábbi felsorolás szerint. Az egyik terület kiváltható munkahelyen alkalmazott egyéb speciális analitikai módszer bemutatásával a záródolgozat esetén.

Két szabadon választott analitikai területről laboratóriumi vizsgálatok bemutatása: év közben egy-egy önállóan végzett vizsgálat jegyzőkönyvének elhelyezése a portfólióban, amely jegyzőkönyv tartalmazza a mérés leírását, a munkavédelmi előírásokat, mérési adatokat, mérési eredmények elektronikus úton történt kiszámítását, a mérés értékelését.

Egy szabadon választott analitikai területről záródolgozat készítése problémamegoldó, kutató munkát is magába foglaló dokumentum az alábbi szempontok szerint összeállítva.



NYÍREGYHÁZI VIZSGAKÖZPONT

4400 Nyíregyháza, Tiszavasvári út 12.

Tel: +36 70-705-0957

E-mail cím: vizsgakozpont@nyiregyhaziavk.hu

Web: www.nyiregyhaziavk.hu

A vizsgázó az elektroanalitikai, vagy spektrometriás, vagy kromatográfias műszeres analitikai területről, vagy munkahelyi speciális analitikai területről a probléma megoldásra irányuló témát választ. A feladatot önállóan, de oktató, konzulens iránymutatása mellett végzi.

A választott témában tájékozódik a témához kapcsolódó korszerű szakirodalomról a módszer és a vizsgálati anyag tekintetében. Vizsgálati tervet készít, kiválasztja és alkalmazza a minta vizsgálatához megfelelő előkészítési és vizsgálati módszert, validálja azt, ellenőrzi a műszerek megfelelő állapotát, elvégzi a vizsgálatot, dokumentálja. Munkája során alkalmazza a műszerek szoftvereit és az adatbázisrendszereket. Bemutatja a munka-, baleset-, környezetvédelmi és minőségbiztosítási előírások betartását. A záródolgozatban indokolnia kell a témaválasztást, be kell mutatni a szakmai fejlődésre való nyitottságot és elkötelezettséget.

A záródolgozat részei:

Bevezetés: a feladat/probléma rövid ismertetése, a témához kapcsolódó irodalom bemutatása.

A vizsgálat dokumentációja: mérés kivitelezésének leírása, mérési eredmények, az eredmények értékelése, munkavédelmi szabályok betartása. Összegzés: következtetések levonása.

Reflexió: a portfólió befejezése.

A reflexióban a vizsgázó értékeli saját tanulási folyamatát. Az önértékelésben kitér arra, hogy a szakma tanulását milyen folyamat mentén valósította meg, mennyire érzi sikeresnek ezt a folyamatot, milyen következtetéseket von le, mit változtatna meg, miben szeretne még fejlődni.

A portfólió formai követelményei:

- A4 méretű dokumentum, 15-25 oldal terjedelmű mellékletek, fotók nélkül.
- 12-es betűméretű, 1,5-es sorközű.
- A fedőlapon fel kell tüntetni: a záródolgozat címét, a vizsgázó nevét, a konzulens nevét, a készítés dátumát, a képzőintézmény megnevezését, a szakma megnevezését.
- Tartalomjegyzékkel kell ellátni.
- A portfóliónak tartalmaznia kell a kötelező elemeket, a mérési dokumentumokat, számítógépes értékelés esetén azok nyomtatott formáját.

A portfólió beadása:

- az első vizsganap előtt 15 nappal a vizsgaszervezőnek,
- nyomtatott, összefűzött és elektronikus formában,
- vizsgadokumentumként elektronikus formában kell megőrizni.



NYÍREGYHÁZI VIZSGAKÖZPONT

4400 Nyíregyháza, Tiszavasvári út 12.

Tel: +36 70-705-0957

E-mail cím: vizsgakozpont@nyiregyhaziavk.hu

Web: www.nyiregyhaziavk.hu

Portfólió bemutatása A vizsgabizottságnak a vizsgázó a portfóliót prezentációval mutatja be. A prezentáció után a vizsgabizottság kapcsolódó kérdéseket tehet fel a vizsgázónak.

11.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 15 perc A portfóliót a vizsgázó előzetesen készíti el.

A rendelkezésre álló időtartam a portfólió bemutatását és védését szolgálja.

11.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 70 %

11.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

A portfóliót a konzulens írásbeli véleménye alapján a vizsgabizottság a bemutatással együtt értékeli.

Értékelési szempontok	Pontszám
A portfólió értékelése	80
Portfólió megjelenési formája, áttekinthetősége, formai és nyelvi helyessége, terjedelme.	5
A vizsgázó bemutatkozása	5
.....műszeres analitikai terület bemutatása a képzés alatt önállóan végzett mérés dokumentációja alapján.	10
.....műszeres analitikai terület bemutatása önállóan végzett mérés dokumentációja alapján.	10
Záródolgozat alapján	
– A témában való tájékozottság, szakirodalommal kapcsolatos ismeretek.	10
– A munka minősége, szakmai megfelelősége, komplexitása. Mérések dokumentálása, informatikai háttér használata.	20
– A számítások elvégzése, értékelése, diagramok, grafikus lehetőségek használata. Eredmények megfelelő pontossággal történő megadása, eredmények értékelése, a következtetések levonása és azok helytállósága.	15



NYÍREGYHÁZI VIZSGAKÖZPONT

4400 Nyíregyháza, Tiszavasvári út 12.

Tel: +36 70-705-0957

E-mail cím: vizsgakozpont@nyiregyhaziavk.hu

Web: www.nyiregyhaziavk.hu

– Szakszerű munkavégzés, munka-, tűz és környezetvédelmi előírások betartása (konzulens javaslata alapján).	5
Portfólió bemutatásának értékelése	20
– A prezentáció formai és szakmai megfelelősége,	15
kapcsolata a portfólióval.	
– A vizsgázó szakmai kommunikációja, érthetősége, nyelvhelyessége, stílusa.	5
Összesen	100

11.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 50 %-át elérte.

11.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

- A központi interaktív vizsgán informatikus vagy oktatástechnikus jelenléte javasolt a vizsga informatikai eszközeinek zavar- és akadálymentes használatához.

11.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

Vizsgaszervező biztosítja

- Interaktív vizsgatevékenységhez a vizsgázók számára elegendő számítógép, internet elérési lehetőséggel.
- Portfólió védéséhez prezentáció kivetítésére alkalmas eszköz.

11.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei: jogszabály szerint

11.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok: Vizsgázó biztosítja

- szöveges adatok tárolására és megjelenítésére nem alkalmas számológép, – függvénytáblázat, – íróeszköz.

11.8 A vizsgatevékenységek megszervezésére, azok vizsgaidőpontjaira, a vizsgaidőszakokra vonatkozó sajátos feltételek: