



MISKOLCI EGYETEM

**MŰSZAKI FÖLD- ÉS
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI
KAR**

**HIDROGÉN-ELLÁTÁSI SZAKMÉRNÖK
SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK**

MISKOLC
2023

Képzési és kimeneti követelmények

Hidrogén-ellátási szakmérnök szakirányú továbbképzési szak képzési és kimeneti követelményei

1. **A szakirányú továbbképzési szak megnevezése:**
Hidrogén-ellátási szakmérnök szakirányú továbbképzési szak
 2. **A szakirányú továbbképzésben szerzhető szakképzettség oklevélben szereplő megnevezése:**
Hidrogén-ellátási szakmérnök
 3. **A szakirányú továbbképzés besorolása:**
képzési terület szerinti besorolása: Műszaki képzési terület
a végzettségi szint besorolása:
 - ISCED 1997 szerint: 5A szint
 - ISCED 2013 szerint: 6 szint
 - az európai keretrendszer szerint: 6
 - a magyar képesítési keretrendszer szerint: 6**a szakképzettség képzési területek egységes osztályozási rendszere szerinti tanulmányi területi besorolása:**
 - ISCED 1997 szerint: 5A; 44
 - ISCED-F 2013 szerint: 0713
 4. **A felvétel feltétele(i):** Műszaki képzési területen legalább alapképzésben szerzett mérnöki oklevél.
 5. **A képzési idő félévekben meghatározva:** 3 félév
 6. **A szakképzettség megszerzéséhez összegyűjtendő kreditek száma:** 90 kredit
 7. **A képzés célja és a szakmai kompetenciák (tudás, képesség, attitűd, autonómia és felelősség):**
A képzés célja olyan szakmérnökök képzése, akik mérnöki alapismeretüket jelen képzés keretében kiegészítve, rendelkezni fognak a hidrogén előállításához, szállításához és felhasználásához szükséges technológiai, valamint EBK ismeretekkel, a földgázhálózati infrastruktúra részbeni hidrogénes igénybevételéhez szükséges információkkal, továbbá alkalmassá válnak ezen rendszerek üzemeltetésére és irányítására, rendelkeznek a mérnöki tevékenység végzéséhez szükséges elengedhetetlen ismeretekkel és készségekkel.
- A továbbképzés során szerzhető tudás:**
- Rendelkezik a hidrogéngazdaság szakterületének műveléshez szükséges általános fizikai, kémiai, társadalmi, gazdasági, piaci, és magas szintű elméleti ismeretekkel, amelyek lehetővé teszik a szakterület művelését hazai és nemzetközi szinten;
 - Ismeri a gázipar és a hidrogéngazdaság szakterületéhez kapcsolódó tudományos eredményeken alapuló aktuális elméleteket, széleskörű módszertani ismereteket, szakirodalmat, amelyek lehetővé teszik a szakterületi feladatok magas technikai szinten történő gazdaságos megoldását;
 - Tisztában van a hidrogén- és földgázellátással, szállítással és tárolással összefüggő rendszerek lehetséges fejlődési irányjaival és határaival;
 - Alkalmazói szintű ismeretekkel rendelkezik a számítógépes tervezésben és elemzésben;

- Ismeri a hidrogénellátás gyakorlati kivitelezéséhez kapcsolódó biztonsági előírásokat, a szakterületet érintő EU irányelveket és gyakorlatokat;
- Ismeri a hidrogén- és a földgázipar keretrendszerét és a fenntartható fejlődés alapelveit, a globális társadalmi és gazdasági folyamatokat, a környezetvédelem, a minőségügy, a munkahelyi egészség és biztonság, a műszaki és gazdasági jogi szabályozás keretrendszerét;
- Rendelkezik vezetői, munkairányítói és ellenőrzési ismeretekkel;
- Ismeri a kutatáshoz, tudományos munkához elengedhetetlen, széles körben alkalmazható problémamegoldó technikákat.

A továbbképzés során ki- illetve továbbfejlesztendő képességek:

- Alkalmas a hidrogéngazdasághoz kapcsolódó műszaki, jogi és gazdasági folyamatok felmérésére;
- Képes a hidrogénipar szakterületén felmerülő komplex szakmai problémák értelmezésére, a szükséges elvi és gyakorlati háttér feltárására és a probléma felismerésére, megoldására;
- Alkalmas az együttműködésre, a csoportmunkában való részvételre, kellő gyakorlat után vezetői feladatok ellátására;
- Képes a technológiai rendszerekben lejátszódó speciális áramlási folyamatok megértésére, egyszerűsített modellezésére és számítására, a törvényszerűségek, összefüggések megértésére, a megszerzett tudás alkalmazására és gyakorlati hasznosítására, a problémamegoldó módszerek felhasználására;
- Alkalmas a technológiai rendszerek és a környezet kölcsönhatásának elemzésére, a kockázatok becslésére, havária helyzetek kezelésére, komplex tervezési munkák irányítására és projekt menedzseri feladatok ellátására;
- Képes a hidrogéngazdaság rendszerét, beleértve a hidrogén előállítás, szállítás, tárolás, elosztás, kereskedelem elemeit átlátni és a fenntartható fejlődés elveinek megfelelően működtetni;
- Széles körű műveltséggel, környezettel szembeni érzékenységgel rendelkezik;
- Alkalmas a hidrogénipar szakterületéhez tartozó projektszintű feladatok megértésére, tervezésére és kivitelezésére, elkötelezett az igényes minőségi munkára, helyesen fel tudja dolgozni a rendelkezésre álló információkat.

Attitűd:

- Figyelemmel kíséri a szénhidrogénipar és hidrogénipar szakterületeivel kapcsolatos szakmai változásokat és a technológiai trendeket;
- Megosztja tudását, fontosnak tartja a hidrogéngazdaság szakmai eredményeinek közvetítését;
- Nyitott a szakmai együttműködésre a rokon területeken dolgozó szakemberekkel;
- Fontosnak tartja a környezettudatos magatartás közvetítését, a fenntartható fejlődés támogatását és azt a hidrogénipar eszközeivel segíti;
- Rendelkezik a folyamatos tanulásra és innovációra való törekvés igényével.

Autonómia és felelősség:

- Önálló a szakmai kérdések és tervezési feladatok végig gondolását / kidolgozását illetően;
- Felelősséget visel a műszaki értékek megőrzéséért, a szakszerű ismeretközvetítésért;
- A hidrogéniparhoz kapcsolódó tudása és képessége birtokában felelősséggel működik együtt más szakterületek szakembereivel.

8. A szakirányú továbbképzés szakmai jellemzői, a szakképzettséghez vezető szakterületek és azok kreditaránya, amelyből a szak felépül:

8.1. Szakmai törzsanyag: 19 kredit

A hidrogén kémiája, Hidrogén infrastruktúrák, Földgáz infrastruktúrák, Hidrogén előállítás technológiák

8.2. Speciális szakmai ismeretek (a hidrogéngazdaság elemeinek tervezéséhez, kiépítéséhez, működtetéséhez szükséges speciális szakismeretek): 25 kredit

Hidrogén a földgáztároló rendszerekben, Hidrogén a csővezetékes földgáz-infrastruktúrában, Hidrogénes anyagvizsgálatok, Hidrogén biztonságtechnika, Gázipari mérés és elszámolás, Gázelőkészítés

8.3. Gazdasági és menedzsment ismeretek 11 kredit

Hidrogén szabályozás, Hidrogén kereskedelem, Projekt- és pályázat menedzsment

8.4. Gyakorlat-orientált ismeret: 20 kredit

Gázipari alapszámítások, Gázok áramlástan, Laborgyakorlat, Gyakorlati foglalkozás ipari üzemekben,

8.5. Szakdolgozat-konzultáció: 15 kredit