

**06135012 számú Vállalati full-stack szoftverfejlesztő
megnevezésű szakképesítés megszerzésére irányuló szakmai képzéseket
megalapozó programkövetelmény**

1. A programkövetelmény, illetve az ennek alapján szervezhető szakmai képzés

- 1.1 Megnevezése: Vállalati full-stack szoftverfejlesztő
- 1.2 Ágazat megnevezése: Informatika és távközlés ágazat
- 1.3 Besorolása a képzési területek egységes osztályozási rendszere (KEOR) szerinti kód alapján: 0613 Szoftverek és alkalmazások fejlesztése és elemzése

2. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés

- 2.1 Megnevezése: Vállalati full-stack szoftverfejlesztő
- 2.2 Szintjének besorolása
 - 2.2.1 Az Európai Képesítési Keretrendszer (EKKR) szerint: 5
 - 2.2.2 A Magyar Képesítési Keretrendszer (MKKR) szerint: 5
 - 2.2.3 A Digitális Kompetencia Keretrendszer szerint: 6

3. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerzhető szakképesítés és az azzal betölthető munkakör vagy végezhető tevékenység kapcsolata, összefüggése:

- 3.1 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéshez szükséges kompetenciákkal szakmajegyzékben szereplő szakma körébe vonható munkaterület, tevékenység vagy munkakör magasabb szinten gyakorolható, vagy a szakmai képzés szakmajegyzékben szereplő szakma képzési és kimeneti követelményeiben meg nem határozott speciális szakmai ismeretek és szakmai készségek megszerzésére irányul.
- 3.2 A szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítés jogszabályban meghatározott képesítési követelmény munkakör betöltéséhez vagy tevékenység folytatásához.

A képesítési követelményt előíró jogszabály: -

4. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéshez kapcsolódóan megszerzhető szakképesítéssel ellátható legjellemzőbb munkaterület, tevékenység vagy munkakör leírása:

A Vállalati full-stack fejlesztő olyan szakember, aki értékes tagja lehet a vállalati szintű alkalmazások fejlesztő csapatának. Mind a szerver-, mind a kliens oldalon tájékozott a legújabb technológiák terén, és több keretrendszerrel számottevő gyakorlati tapasztalattal rendelkezik.

Nemcsak kisebb, különálló alkalmazásokat tud készíteni, hanem képes érdemben részt venni kiterjedt vállalati alkalmazások fejlesztésében is. Ismeri az ilyen feladatoknál leggyakrabban alkalmazott architektúrákat és elemi biztonsági követelményeket és megoldásokat. Képes megtervezni és megvalósítani relációs és nem relációs adatbázisokkal való együttműködést. Jártas az alkalmazások életútjának minden fázisában, bevethető tesztautomatizációval, illetve folyamatos integrációval és deploymenttel kapcsolatos megoldások kialakításában, akár konténerizált és felhő alapú környezetben is. Alapvető készségeihez tartozik a csapatban való agilis és produktív működés.

5. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítéshez szükséges képzési tartalom szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatti állása:

5.1 Szabadalmi vagy szerzői jogi oltalom alatt áll: -

5.1.1 Az oltalom típusának megjelölése: -

5.1.2 Nyilvántartó hatóság: -

5.1.3 Azonosító vagy nyilvántartásba vételi száma: -

6. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés megkezdéséhez szükséges bemeneti feltételek:

6.1 Iskolai előképzettség: érettségi végzettség

6.2 Szakmai előképzettség: középfokú angol nyelvvizsga, vagy ennek hiányában, a képző által szervezett előzetes szintfelmérő vizsga sikeres teljesítésével bizonyítottan

6.3 Egészségügyi alkalmassági követelmény: -

6.4 Szakmai gyakorlat területe és időtartama: -

7. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzés elvégzéséhez szükséges foglalkozások minimális és maximális óraszámja (Amennyiben a programkövetelmény modulszerű felépítésű, a minimális óraszám a modulonként meghatározott minimális, a maximális óraszám a modulonként meghatározott maximális óraszámok összege):

7.1 Minimális óraszám: 800

7.2 Maximális óraszám: 1600

8. A szakmai követelmények leírása:

8.1 Nem modulszerű felépítés esetén:

Készségek, képességek	Ismeretek	Elvárt viselkedésmódok, attitűdök	Önállóság és felelősség mértéke
Haladó szinten használja a parancssori felületet (shell CLI), azon keresztül az operációs rendszerek főbb parancsait és szolgáltatásait. Egyszerűbb feladatokat automatizál shell scriptek segítségével, azokat a szerveradminisztráció során alkalmazza.	Ismeri a parancssori környezet legfőbb szolgáltatásait és szkriptelési lehetőségeit.	Törekszik a rendszerszintű feladatok automatizálására, valamint arra, hogy jól olvasható, jól dokumentált, és mások által könnyen továbbfejleszhető scripteket készítsen.	Önállóan képes olyan scripteket létrehozni, melyeket mások is könnyen tudnak alkalmazni.
A forráskódokat verziókezelten tárolja. A csapatmunka során standard többágú munkamenetet használ.	Átfogóan ismer egy verziókövető rendszert, belső működését és haladó szintű parancsait.	Elkötelezett a forráskódok verziózott tárolásában. Törekszik a verziótörténet megfelelő dokumentálására.	Önállóan képes a forráskód verziókövetett kezelésére, valamint az egyéni és csapatmunka során jelentkező problémák megoldására.
Formázott weboldalakot készít mobile-first megközelítéssel és keresőoptimalizálási szempontok figyelembevételével.	Ismeri a reszponzív webdizájn alapelveit, a megvalósításához szükséges nyelvi elemeket és eszközöket, és legalább egy keretrendszer szolgáltatásait.	Törekszik a weblapok igényes és a használatot megkönnyítő kialakítására. Igyekeznek a szemantikus elemek segítségével a szabványoknak megfelelően összeállítani az weboldalakot.	A keresőoptimalizálási szempontok figyelembevételével és a mobile-first megközelítéssel önállóan készít reszponzív weboldalakot, alkalmazásokat.
Egyszerűbb programozási feladatok magasszintű programnyelv segítségével megold.	Ismeri az adott programozási nyelv nyelvi elemeit, kódolási konvencióit, a tiszta kód elveket és a legjobb gyakorlatokat.	Törekszik a programnyelv képességeinek felhasználásával olvasható és tiszta kód létrehozására.	Komplexebb alkalmazásokba beilleszthető kisebb részek fejlesztését önállóan képes megoldani.
Egyszerűbb algoritmusokat megvalósító programrészeket készít. (pl. keresési, rendezési algoritmusok). Nagyságrendileg megbecsüli, hogy az alkalmazott algoritmus adott bemeneti elemszám esetén hány lépésben fut le.	Ismeri az algoritmusok elemzésének alapjait, a komplexitás kifejezését (big O notation), egyszerűbb keresési és rendezési algoritmusok működését. Ismeri a gráfok terminológiáját.	Törekszik a feladathoz illeszkedő optimális algoritmus kiválasztására.	Leírás alapján képes önállóan megvalósítani egyszerű algoritmusokat.

RESTful alkalmazás adatbázis-kezelési feladatokat is ellátó szerveroldali komponensének (backend) fejlesztését végzi erre alkalmas nyelv vagy keretrendszer segítségével (pl. Java/Spring, C#/ASP.NET, Node.js/Express, Python/Flask, PHP/Laravel, stb).	Érti a RESTful szoftverarchitektúra lényegét. Tisztában van legalább egy backend készítésére szolgáló nyelv vagy keretrendszer működési módjával, nyelvi és strukturális elemeivel. Alkalmazás szintjén ismer egy objektumrelációs leképzés technológiát (ORM).	Igyekszik a backend működését leíró precíz, a frontend fejlesztők számára könnyen értelmezhető dokumentáció készítésére.	Kisebb backend alkalmazásokat önállóan készít el, nagyobb projektekben részletes specifikációt követve, irányítás mellett végzi el a kijelölt komponensek fejlesztését.
JavaScript (vagy egyéb JavaScriptre forduló) nyelven RESTful alkalmazások kliens oldali komponenseit fejleszti.	Ismeri a kliensoldali programozás szinkron és aszinkron megoldásait JavaScript (vagy egyéb JavaScriptre forduló) nyelven.	Igyekszik átlátható és hibátűrő kliensoldali kódot írni.	Önállóan old meg összetett frontend oldali programozási feladatokat.
JavaScript keretrendszer (pl. React, Vue, Angular, stb.) segítségével kliens oldalon (frontend) alkalmazást készít.	Alkalmazás szintjén ismeri a könyvtárak és modulok kezelését végző csomagkezelő rendszereket (package manager, pl. npm, yarn). Ismeri a választott JavaScript keretrendszer működési elvét, nyelvi és strukturális elemeit.	Törekszik maximálisan kihasználni a választott keretrendszer előnyeit, követi az ajánlott fejlesztési mintákat.	Kisebb frontend alkalmazásokat önállóan készít el, nagyobb projektekben irányítás mellett végzi el a kijelölt komponensek fejlesztését.
Relációs adatbázisokat megtervez és létrehoz, azokban többtáblás lekérdezéseket készít.	Tisztában van a relációs adatbázis-tervezés és -kezelés alapelveivel. Haladó szinten ismeri és használja az SQL nyelvet.	Törekszik a redundanciamentes, világos szerkezetű, legcélravezetőbb kialakítású adatbázis szerkezet megvalósítására.	Kisebb projektekhez néhány táblás adatbázist önállóan tervez meg, nagyobb projektekben a biztosított adatbázis-környezetet használva önállóan valósít meg lekérdezéseket.
A feladathoz és a programnyelvhez illeszkedően procedurális, objektumorientált és a funkcionális elemek megfelelő megválasztásával készít programot.	Ismeri a procedurális, az objektumorientált és a funkcionális programozási paradigmák alapelveit, erősségeit és gyengeségeit.	Törekszik a feladathoz legjobban illeszkedő programozási stílus megválasztására és az egyes paradigmák nyújtotta előnyök kihasználására.	Képes egy kisebb alkalmazást önállóan bármely programozási paradigmának megfelelően átalakítani.

<p>Az általa készített alkalmazást unit és integrációs tesztekkel fedi le. Webalkalmazások API végpontjainak automatizált és programozott tesztelését végzi.</p>	<p>Tisztában van a unit és integrációs tesztelés, és a webszolgáltatás-tesztelés elterjedt eszközeivel és technikáival.</p>	<p>Törekszik a mindenre kiterjedő, az összes lehetséges hibát felderítő tesztelésre, valamint a tesztek és az automatizált tesztkörnyezet dokumentálására.</p>	<p>Képes az alkalmazáshoz legjobban illeszkedő teszteszközök segítségével azt tesztesetekkel úgy önállóan lefedni, hogy az alkalmazás funkcionális helyessége akár automatizáltan is megállapítható legyen.</p>
<p>Agilis módszertant követve, az ügyféligényeket, az előrehaladást és a változó követelményeket szem előtt tartva dolgozik csapatban. A projekt során a társaival rendszeres a visszacsatolás és a tervek aktualizálása.</p>	<p>Ismeri a hagyományos és az agilis fejlesztési módszertanokat. Ismer számos technikát, amelyek segítségével visszajelzésekből és visszacsatolásokból tanulni és fejlődni lehet.</p>	<p>Törekszik a keretek betartására, valamint a gyakori visszacsatolásra az egyéni és a csapatmunkában. Törekszik az együttműködésre, az elszámoltathatóságra, az őszinte visszajelzésre és a mások visszajelzéséből való tanulásra.</p>	<p>Csapattársaival együttműködve képes kialakítani egy agilis munkafolyamatot, nyomon követni az igények és a teljesített feladatok alakulását. Önállóan fogalmaz meg javaslatokat a folyamatok és az eszközhasználat továbbfejlesztésére.</p>
<p>A csapattagokkal kommunikál, visszajelzést ad számukra és prezentálja a saját munkáját.</p>	<p>Ismeri az alapvető kommunikációs technikákat: pl. beszédtechnika, nonverbális kommunikáció, testbeszéd, asszertív kommunikáció stb.</p>	<p>Törekszik arra, hogy alkalmazza a kommunikációs technikákat a hatékony munkavégzés és információ megosztás érdekében.</p>	<p>Önállóan képes megosztani gondolatait, munkával kapcsolatos elakadásait, elért eredményeit a csapattársaival.</p>
<p>Munkáját hatékonyan és megoldásközpontúan végzi. Alkalmazza a fejlesztés során igénybe vehető hatékonyságnövelő technikákat és professzionális eszközöket.</p>	<p>Ismeri a fejlesztés során igénybe vehető hatékonyságnövelő technikákat és professzionális eszközöket (integrált fejlesztőeszközök, hibakereső-rendszerek, kódgeneráló segédeszközök, hatékony keresési technikák, gyorsbillentyűk).</p>	<p>Törekszik a hatékony feladatmegoldásra. Törekszik a feladatok darabolására, az időbeosztásra és a terv szerinti haladásra.</p>	<p>Önállóan képes megtervezni egy munkafolyamat lépéseit, és képes azokat hatékonyan kivitelezni. Felelősséget vállal a rábízott részfeladat időbeli ütemezéséért.</p>
<p>Megtervezi és megvalósítja a feladat jellegéhez illeszkedő szoftverarchitektúrát, és alkalmazza a kiválasztott tervezési mintákat.</p>	<p>Ismeri a legfontosabb szoftverarchitektúrákat és tervezési mintákat.</p>	<p>Törekszik a feladat jellegéhez legjobban illeszkedő szoftverarchitektúra vagy tervezési minta kiválasztására, illetve annak a legjobb</p>	<p>Kisebb projektek esetén önállóan hozza meg a szoftverelemekre és a köztük lévő kapcsolatokra vonatkozó megalapozott döntéseket.</p>

		gyakorlatoknak megfelelő megvalósítására.	
Közvetlenül vagy külső eszköz segítségével megvalósítja a felhasználók autentikációját és hozzáférés-hitelesítését.	Ismeri az autentikáció és a hozzáférés-hitelesítés alapvető megoldásait. Ismeri a jelszavak és tokenek biztonságos tárolásának elveit.	Törekszik az alkalmazás biztonságossá tételére és a felhasználói adatok lehető legmagasabb szintű védelmére.	Önállóan valósítja meg a felhasználók regisztrációját, bejelentkezését és kiléptetését, figyelemmel van a legnyilvánvalóbb biztonsági résekre.
NoSQL adatbázisokban adatokat tárol.	Tisztában van a NoSQL adatbázisok alapjaival és használatával	Törekszik arra, hogy a felhasználói vagy egyéb adatokat biztonságosan tárolja.	Segítség nélkül valósít meg egyszerű CRUD műveleteket.
Konténerképeket hoz létre, valamint az alkalmazást és az adatbázist konténerizált környezetben futtat.	Ismer egy konténerizációs technológiát.	Törekszik arra, hogy az általa fejlesztett program konténerizált környezetben futtatható legyen.	Önállóan képes egyszerű konténerképeket létrehozni, és olyan tervezési döntéseket hozni, hogy az alkalmazás konténerizált környezetben is futtatható maradjon.
Folyamatos integrációs eszközt használ.	Ismeri a CI/CD módszertan alapelveit, és legfőbb előnyeit. Ismer egy elterjedt build és CI/CD eszközt.	Törekszik a kód változtatásait a lehető leggyakrabban integrálni a csapattársai munkájával. Törekszik a projektek build- és tesztfolyamatainak automatizálására.	Önállóan használ egy CI/CD eszközt, hogy az alkalmazását buildelje és tesztelje.
Alapfokon használ és adminisztrál felhő alapú szolgáltatásokat.	Ismer egy elterjedt felhő alapú rendszert, és tisztában van annak főbb szolgáltatásaival.	Motivált a legjobb gyakorlatoknak megfelelő felhő alapú rendszer kiépítésében, telepítésében és üzemeltetésében.	Másokkal együttműködve adminisztrál egy részben vagy egészben felhő alapú rendszert.

8.2 A szakmai képzés megszervezhető kizárólag távoktatásban: igen/nem

9. A programkövetelmény alapján szervezhető szakmai képzéssel megszerezhető szakképesítés társadalmi-gazdasági hasznosíthatóságának bemutatása (munkaerő-piaci relevanciája):

A hazai informatikai munkaerőpiacon hatalmas űr tátong a magasan képzett, sokoldalú ismeretekkel és tapasztalattal rendelkező fejlesztők terén. Ezt az űrt eltérő okokból sem a hagyományos, 3-5 éves felsőfokú képzések, sem az egy-két hónapos képzési programok nem tudják betölteni. Ezekhez a munkakörhöz mind adaptív, generalista tudásra, mind kimerített programozói rutinra, mind a legújabb technológiák ismeretére szükség van. A Vállalati full-stack szoftverfejlesztő szakképesítés olyan képzést biztosít, amely a szükséges területekre fókuszálva az egyéni és csapatmunka tapasztalatára épít, így ésszerű idő alatt képes kellően megalapozott gyakorlatias tudással és készségekkel rendelkező szakembereket adni a vállalati szektornak.

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

10.1 A képesítő vizsgára bocsátás feltétele:

A szakmai képzés követelményeinek igazolásáról a képző intézmény által kiállított tanúsítvány.

Egyéb feltételek:

10.2 Írásbeli vizsga

10.2.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Full-stack szoftverfejlesztő ismeretek

10.2.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása:

Az írásbeli vizsga kérdéseit a következők szerint kell összeállítani:

- Kérdések: 50 db feleletválasztásos tesztkérdés
- A kérdések témaköre: Full-stack szoftverfejlesztő ismeretek
- A feleletválasztásos tesztkérdéseket úgy kell kialakítani, hogy egyetlen helyes válaszlehetőség legyen lehetséges.

10.2.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 120 perc

10.2.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 50 %

10.2.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Az írásbeli vizsgát a következők szerint kell értékelni:

Maximálisan elérhető pontszám/százalék: 100 pont/100%

- 50 db tesztkérdés full-stack szoftverfejlesztő ismeretekből - (50 x 2 pont) 100%

Egyéb értékelési szempontok az írásbeli vizsgaértékeléssel kapcsolatban:

- A helyes válasz 2 pontot ér, a helytelen válasz 0 pontot ér.
- A rossz válasz megjelöléséért pontlevonás nem jár.

10.2.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerezhető összes pontszám legalább 51%-át elérte.

10.3 Projektfeladat

10.3.1 A vizsgatevékenység megnevezése: Full-stack szoftverfejlesztő projektfeladat

10.3.2 A vizsgatevékenység, vagy részeinek leírása

A gyakorlati vizsga egy előre elkészített gyakorlati feladat - vizsgaremek - (full-stack webes alkalmazás) megvédéséből áll.

A vizsgázónak a vizsgát megelőzően egy fullstack webes alkalmazást kell elkészítenie, tesztekkel lefedve, konténerizálva. Az alkalmazással kapcsolatos elvárások:

- Valós életből vett igényeket elégítsen ki
- Adattárolást/adatkezelést is valósítson meg relációs és/vagy NoSQL adatbázis segítségével.
- Háromrétegű architektúra használatával legyen megvalósítva az alkalmazás.
- A kliens oldali rész legyen responsive.
- A forráskód meg kell feleljen a tiszta kód elveinek.
- Az alkalmazáshoz markdown formátumban készüljön el a dokumentáció, mely tartalmazza az alkalmazás telepítését, konfigurálását, célját, valamint a végpontok legyenek az OpenAPI szabványnak megfelelően dokumentálva.

10.3.2.1 A projektfeladat benyújtásának módja

A kész csomagot a vizsga előtt minimum 7 nappal kell a vizsgabizottsághoz benyújtani verziókövető rendszeren keresztül (pl. GitHub, GitLab, BitBucket stb.).

A vizsgafeladat során a vizsgázó gyakorlati bemutatóval összekapcsolt szóbeli előadás formájában mutatja be a

- szoftver célját
- műszaki megvalósítását
- működését
- forráskódját

A projektfeladat bemutatására és megvédésére maximum 15 perc áll a vizsgázó rendelkezésére.

10.3.3 A vizsgatevékenység végrehajtására rendelkezésre álló időtartam: 15 perc

10.3.4 A vizsgatevékenység aránya a teljes képesítő vizsgán belül: 50 %

10.3.5 A vizsgatevékenység értékelésének szempontjai:

Fullstack webes alkalmazás projektfeladat vizsgarész (összesen 100 pont):

- az alkalmazás konténerizált, a telepítési útmutató segítségével egyszerűen telepíthető és futtatható: 20 pont
- az alkalmazás átfogó értékelése (a komplexitás és kidolgozottság mértéke, milyen mértékben és minőségben valósította meg a szoftver a kitűzött célt, felhasználói élmény minősége): 20 pont
- adatok kezelésének tervezése és megvalósítása: 10 pont

- funkcionalitás, hibamentesség: 15 pont
- megjelenés és használhatóság különböző képernyőméretek esetén: 5 pont
- a kód minősége: 15 pont
- a dokumentáció minősége és részletezettsége: 5 pont
- az alkalmazás bemutatása során a vizsgázó előadásának szakszerűsége: 10 pont

10.3.6 A vizsgatevékenység akkor eredményes, ha a vizsgázó a megszerzhető összes pontszám legalább 51 %-át elérte. Kivéve amennyiben a projektfeladat bemutatása közben kiderül, hogy a projektfeladat nem a vizsgázó szellemi műve, ahhoz jelentős külső segítséget vett igénybe, akkor a vizsgatevékenység nem eredményes.

10.4 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges személyi feltételek:

- A vizsgabizottság legalább egy tagjának jártasnak kell lennie a backend és frontend technológiákban egyaránt, és legalább 2 éves szakmai gyakorlattal, vagy felsőfokú szakirányú (informatikai) végzettséggel szükséges rendelkeznie.
- A vizsga lebonyolításához szükséges technikai feltételek biztosítása/felügyelete és a vizsga zavartalan lebonyolítása érdekében egy technikai szakember (rendszergazda) biztosítása szükséges.

10.5 A vizsgatevékenységek lebonyolításához szükséges tárgyi feltételek:

- Számítógép / laptop
- Internetkapcsolat
- Szoftverek - online vizsga esetén a vizsgához szükséges video streaming szoftver (pl.: Zoom, Teams stb.) illetve a projektfeladat bemutatásához szükséges szoftvereszközök (pl.: IDE, Docker, böngésző stb.)

10.6 A vizsgatevékenységek alóli felmentések speciális esetei, módja, és feltételei:

10.7 A képesítő vizsgán használható segédeszközökre és egyéb dokumentumokra vonatkozó részletes szabályok:

- Papír és toll/ceruza használata megengedett.
- A vizsgaközpont által ellenőrzött és jóváhagyott, a technikai feltételeknek megfelelő, saját számítógép használata engedélyezett.

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

A képesítő vizsga online/virtuális formában is megszervezhető. A személyes jelenlétű vizsgához hasonlóan, az online vizsgánál is biztosítani kell, hogy a vizsgázó ne vegyen igénybe külső segítséget, például folyamatos videó kapcsolat fenntartása által.

11. A szakmai képzés megszervezéséhez kapcsolódó különös, egyedi, speciális feltételek