

## KÉPZÉSI PROGRAM

### TERVEZÉSI MINTÁK (DESIGN PATTERNS) C++ KÖRNYEZETBEN

**Vonatkozó jogszabályok:**

2013. évi LXXVII. törvény  
11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet

**Képzési programot készítette:**

Csomó Viktória Fruzsina  
Gyúri Attila

## KÉPZÉSI PROGRAM

### 1. A képzési program alapadatai

1.1.	Képzés megnevezése:	Tervezési minták (Design Patterns) C++ környezetben
1.2.	A képzés célja:	<p>A képzési program célja, hogy a képzésben résztvevő alapos ismereteket szerezzen a C++ nyelvben használt programtervezési mintákról és idiómákról, valamint azok hatékony alkalmazásáról az objektumorientált programozás (OOP) keretein belül.</p> <p>A képzés célja továbbá, hogy a résztvevő megismerje a legfontosabb tervezési fogalmakat, mint a kohézió, csatolás, öröklődés és delegálás, valamint az OOP metrikákat, továbbá betekintést kap a DRY, KISS és SOLID elvekbe, amelyek segítenek a robusztus, fenntartható szoftverek kialakításában.</p> <p>A képzés részletesen bemutatja a C++ idiómákat, mint a RAII és plmpl, illetve a legfontosabb programtervezési mintákat (létrehozási, szerkezeti, viselkedési és párhuzamos minták).</p> <p>A refactoring alapjait és a tiszta kód írásának módszereit is érinti a program, mely tudás ismeretében a résztvevő képes lesz a meglévő kódot optimalizálni és fenntarthatóvá tenni.</p>
1.3.	A képzés célcsoportja:	<p>A képzés célcsoportja a tankötelezettségi kort betöltött informatikai beállítottságú érdeklődők, akik már rendelkeznek C++ alapismeretekkel és szeretnék bővíteni tudásukat a hatékony programtervezés és kódoptimalizálás területén. Ajánljuk fejlesztőknek, szoftvermérnököknek és IT szakembereknek, akik komplex rendszereket terveznek és fejlesztenek, illetve azoknak, akik jobban szeretnék megérteni az OOP alapelveit a gyakorlatban. Különösen hasznos a szoftverminőség javításában érdekelt szakemberek számára.</p>
1.4.	Összes óraszám:	24 tanóra
1.5.	A képzés során megszerezhető kompetenciák:	<p>A képzésben résztvevő a képzés eredményes elvégzésével képes lesz:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-alkalmazni az alapvető tervezési fogalmakat és elveket (kohézió, csatolás, SOLID elvek) a szoftverek tervezésében,</li><li>-használni a C++ idiómákat, mint a RAII és plmpl, a memória és erőforrás-kezelés optimalizálására,</li><li>-azonosítani és alkalmazni a legfontosabb programtervezési mintákat (létrehozási, szerkezeti, viselkedési minták) a szoftverfejlesztés során,</li><li>-felismerni és refaktorálni a gyenge minőségű kódot, és tiszta, fenntartható kódot írni,</li><li>-hatékonyan kezelni a párhuzamos és elosztott rendszereket C++-ban, optimalizálva a program teljesítményét.</li></ul>

## 2. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

2.1.	Iskolai végzettség:	---
2.2.	Szakmai előképzettség, végzettség:	C++ programozás alapszintű használatában való jártasság, mely a megszerzett kompetenciákról szóló tanúsítvánnyal, vagy ennek hiányában, a képző által szervezett előzetes szintfelmérő vizsga sikeres teljesítésével bizonyított.
2.3.	Szakmai gyakorlat:	nem szükséges
2.4.	Egészségügyi alkalmasság:	nem szükséges
2.5.	Előzetesen elvárt ismeretek:	Írás- és olvasáskészség, magyar nyelven, melyet a Képzésben résztvevő a felnőttképzési szerződés értelmezésével, kitöltésével és aláírásával bizonyít, továbbá amennyiben a jelentkező nem rendelkezik a C++ programozás alapok elvégzéséről szóló tanúsítvánnyal, akkor a képző által összeállított előzetes szintfelmérő vizsga sikeres legalább 50%-os teljesítése, amely felméri, hogy a jelentkező rendelkezik-e a fent nevezett képzés során megszerezhető ismeretekkel.
2.6.	Egyéb feltételek:	<p>Minden résztvevővel az Fktv. (a felnőttképzésről szóló 2013. évi LXXVII. törvény és végrehajtási rendelete a 11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet) által meghatározott tartalmú felnőttképzési szerződést kell kötni.</p> <p>Az esetlegesen korábban megszerzett előzetes tudás mérését képző intézmény az Fktv. és egyéb vonatkozó jogszabály előírásai szerint igény esetén biztosítja, a felnőttképzési szerződésben ez, továbbá az esetleges előzetesen megszerzett tudás beszámítása is feltűntetésre kerül.</p> <p>Támogatott képzések esetén a támogatási szerződésben és/vagy együttműködési megállapodásban, munkáltatói megrendelés esetén a megrendelővel kötött szolgáltatási szerződésben további feltételek szerepelhetnek. Ezen szerződésekben szereplő eltérő (pl. 20%) megengedett hiányzás esetén a támogatási szerződésben foglalt megengedett hiányzás az irányadó.</p>
2.7.	Részvétel követésének módja:	<p>A Képző által vezetett haladási napló, valamint a Képzésben résztvevő jelenlétét igazoló dokumentum.</p> <p>A <i>haladási napló</i> az egységes dokumentum naprakész adatokat tartalmazó, folyamatosan vezetett része, amely tartalmazza:</p> <p>a) személyes jelenlétét igénylő kontaktórák foglalkozás esetén:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>aa) megtartásának időpontját,</li><li>ab) témájának megjelölését és rövid leírását,</li><li>ac) oktatójának nevét és aláírását,</li><li>ad) képzésen belüli órája sorszámának megjelölését,</li><li>ae) résztvevőinek aláírásával ellátott jelenléti ívet,</li></ul> <p>b) személyes jelenlétét nem igénylő kontaktórák foglalkozás vagy nem kontaktórák foglalkozás esetén:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>ba) teljes időtartamát,</li><li>bb) témájának megjelölését és rövid leírását,</li></ul>



		<p>bc) résztvevőjének nevét, valamint a részvétel elektronikus dokumentummal való igazolását vagy a résztvevők listájáról készült képernyőfotót, c) a képzés befejezésének dátumát.</p> <p><i>Képzési jelenlétet igazoló dokumentum, amely lehet:</i> a) a távolmaradó résztvevők név és óraszám szerinti összesítése, b) személyes jelenlétet igénylő kontaktórák foglalkozás esetén a képzésben résztvevő aláírásával ellátott jelenléti ív, c) a képzésben résztvevővel elektronikus úton folytatott szakmai felkészítést, ellenőrzést igazoló dokumentumok.</p> <p><i>Fentiekre vonatkozó jogszabályváltozás esetén a képzési program alapján indított képzés megkezdésének időpontjában hatályos rendelkezések az irányadók.</i></p>
--	--	---

### 3. Tervezett képzési idő

3.1.	A képzés óraszám:	24
3.2.	Megengedett hiányzás mértéke:	<p>A maximálisan megengedett hiányzás a képzés összes óraszámának 20 %-a lehet, maximum 4 óra.</p> <p><i>(A felnőttképzési szerződés azonnali hatállyal felmondható, ha a képzésben részt vevő személy a kontaktórákról a képzési programban meghatározott időnél többet mulasztott.)</i></p>

### 4. A képzés tananyagegységei

	A képzés tananyagegységeinek megnevezése: <sup>1</sup>	Óraszám:
4.1.	Tervezési minták (Design Patterns) C++ környezetben	24

#### 4.1. Tananyagegység<sup>2</sup>

4.1.1.	Megnevezése: <sup>3</sup>	Tervezési minták (Design Patterns) C++ környezetben
4.1.2.	Célja:	A tananyagegység célja, hogy a képzésben résztvevő megismerkedjen a legfontosabb tervezési mintákkal, megtanulja felismerni és tudatosan használni őket C++ környezetben.
4.1.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Frontális oktatás, az oktató/mentor által felügyelt egyéni- és csoportmunka, önálló egyéni- és csoportmunka, távoktatás, valós idejű online jelenléti munkaforma
4.1.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Előadás, online/digitális előadás, magyarázat, szemléltetés, workshop, gyakorlat, megbeszélés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, önálló tanulás, online tananyagok feldolgozása

<sup>1</sup> A sorok száma bővíthető.

<sup>2</sup> A Tananyagegységeket bemutató alfejezetek száma a 4. pontban szereplő sorok számának megfelelően bővíthető.

<sup>3</sup> Megegyezik a 4.1. sorban feltüntetett megnevezéssel

4.1.5.	Óraszám:	24
4.1.6.	Beszámítható óraszám: <sup>4</sup>	0
4.1.7.	A tananyag egység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A tananyag egység elvégzéséről külön igazolás nem kerül kiállításra.

4.1.8. Tartalma:		
Tematikai egység	Tartalmi elemek leírása	Óraszám
1. ALAPVETŐ TERVEZÉSI FOGALMAK	Kohézió Csatolás Öröklődés Delegálás	2
2. OOP METRIKÁK ÉS OOP TERVEZÉS	DRY KISS Law of Demeter Dependency Inversion Dependency Injection SOLID elvek	2
3. C++ IDIÓMÁK	RAII pImpl CRTP és Mixin Tag dispatch	6
4. PROGRAMTERVEZÉSI MINTÁK	Létrehozási minták Szerkezeti minták Viselkedési minták Konkurens, elosztott, párhuzamos idiómák, minták	12
5. REFACTORING ALAPOK	Tiszta kód, gyanús szagú kód Technikák, módszerek Szoftverfejlesztési antiminták (pl. blob, spagetti kód, busy waiting)	2

## 5. Csoportlétszám

5.1	Maximális csoportlétszám: <sup>5</sup> (fő)	20 fő
-----	---	-------

<sup>4</sup> Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés órázámba beszámítható, egyéb esetben nem releváns.

<sup>5</sup> Zárt rendszerű elektronikus távoktatás esetén nem releváns.

## 6. A képzésben részt vevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

A képzésben résztvevő teljesítményét értékelő rendszer kidolgozása során Képző figyelembe veszi a törvényi szabályozásokat, továbbá a csoport összetételét, az értékelési rendszerben szerzett tapasztalatát, melyek alapján a diagnosztikus, fejlesztő és szummatív értékelési módszertan hatékonyságát veszi alapul.

Az értékelés során alkalmazható oktatói módszerek a képzési csoport dinamikájának megfelelően lehet előadás, magyarázat, elbeszélés, vita, szemléltetés, projektmunka, kooperatív tanulás, szimuláció és házi feladat.

Amennyiben a támogatási szerződésben és/vagy együttműködési megállapodásban, munkáltatói megrendelés esetén a megrendelővel kötött szolgáltatási szerződésben Finanszírozó eltérő értékelési rendszert kíván alkalmazni (például a tananyaghoz illeszkedő vizsgasor alkalmazása a képzésben résztvevő teljesítményértékelésére), esetleg törvényi szabályozás rögzíti az egyéb képzések teljesítményértékelésének módszerét, ez esetben a képzés megkezdésének időpontjában érvényben levő támogatási szerződésben foglaltak, illetve a jogszabályi rendelkezések az irányadóak.

6.1.	<p>Előzetes tudásmérés (diagnosztikus) értékelés:</p> <p><b>Képző a képzésre jelentkező kérésére előzetes tudásmérés lehetőségét biztosítja.</b></p> <p>Előzetes tudásmérés: annak felmérése, hogy a képzésre jelentkező dokumentumokkal nem igazolt tanulmányai vagy megszerzett gyakorlati tapasztalatai alapján képes-e a képzés során elsajátítandó tananyagegység követelményeinek teljesítésére, amelynek eredményeként a követelmények megfelelő szintű teljesítése esetén a tananyagegység elsajátítására irányuló képzési rész alól a képzésre jelentkezőt fel kell menteni.</p> <p>Az előzetes tudásmérés az adott tananyagegységben megszerezhető kompetenciákra terjed ki, mely szóbeli kérdések és/vagy gyakorlati feladatok megoldásán keresztül kerül felmérésre képzési részenként.</p> <p>Megszerezhető minősítések: <b>„Megfelelt”</b> vagy <b>„Nem felelt meg”</b></p> <p><b>„Megfelelt” minősítéshez tartozó követelményszint: Legalább 81%-ot elérő eredmény</b></p>
6.2.	<p>Képzés közbeni (fejlesztő) értékelés:</p> <p>A fejlesztő értékelés szerepe, hogy a képzésben résztvevők fejlődését támogassa, a tanulási igényeket pontosítsa, az oktatók tanulásszervezési feladatait segítse.</p> <p>A képzés közbeni fejlesztő értékelés módjai:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Visszakérdés, Gyakorlati feladatmegoldás,</li><li>- Struktúrált gyakorlati feladatmegoldás</li><li>- Képzésben résztvevő visszajelzései, Beszélgetés,</li><li>- Mentorálás</li></ul> <p>A fejlesztő értékeléshez <b>nem tartozik minősítés</b>, a tanulási és tanítási folyamatokat szolgálja.</p>
6.3.	<p>Résztvevő záró (szummatív) értékelése:</p> <p>A képzés nem zárul a képzési program tananyagához illeszkedő vizsgával.</p> <p>A tanuló teljesítményének értékelése az órai munka, a képzés során, és a záró részében végzett komplex gyakorlati feladatok során szerzett eredmény, benyomás, visszajelzés alapján történik. Az oktató által javasolt minősítés az egységes dokumentum részeként vezetett haladási naplóban kerül rögzítésre.</p> <p>Megszerezhető minősítések: <b>„Megfelelt”</b> vagy <b>„Nem felelt meg”</b></p>



### 7. A képzés zárása, a képzés és az egyes tananyagegységeinek elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei

7.1.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás megnevezése:	<b>TANÚSÍTVÁNY</b> , mely a 2013. évi LXXVII. törvény 13/B. § és a 11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet 22. § (1)-nak megfelelően kerül kiállításra.  <i>Fentiekre vonatkozó jogszabályváltozás esetén a képzési program alapján indított képzés megkezdésének időpontjában hatályos rendelkezések az irányadók.</i>
7.2.	A tananyagegységek elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltételei:	Az egyes tananyagegységek elvégzéséről külön nem kerül kiadásra igazolás.
7.3.	A képzés elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A képzésben résztvevő: -a tanórákon részt vett, a megengedett hiányzást nem lépte túl, -felnőttképzési szerződésben foglalt kötelezettségeit betartotta, és teljesítette, -órai munkája „Megfelelt” minősítést ért el, -a képzési díjat befizette, -esetleges támogatási formában történő részvétel esetén a támogatási szerződésben előírt egyéb kötelezettségeit betartotta.

### 8. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

8.1.	Személyi feltételek:	Oktatói, mentori elvárás: -Felsőfokú iskolai végzettség és szakmai önéletrajzban igazolt legalább 1 év a képzési program tananyagához illeszkedő tapasztalat; <u>vagy</u> -Középfokú iskolai végzettség és szakmai önéletrajzban igazolt legalább 1 év a képzési program tananyagához illeszkedő tapasztalat; <u>vagy</u> -Középfokú iskolai végzettség és szakirányú szakképzettség (informatika), valamint szakmai önéletrajzban igazolt legalább 1 év a képzési program tananyagához illeszkedő tapasztalat;  <i>Támogatott egyéb képzések esetében a személyi feltételekre vonatkozó jogszabályváltozás esetén a képzési program alapján indított képzés megkezdésének időpontjában hatályos rendelkezések az irányadók.</i>
8.2.	Személyi feltételek biztosításának módja:	Az oktatót képző intézmény foglalkoztatja munkaszerződéssel, megbízási szerződéssel vagy az oktató alkalmazását bizonyító más szerződéssel, megállapodással.
8.3.	Tárgyi feltételek:	A képzésben résztvevő személyes jelenléte esetén: - oktatásra alkalmas terem, helyiség; - résztvevői létszámnak megfelelő asztal, szék; - résztvevői létszámnak megfelelő számítógép a szükséges szoftverekkel;

		<ul style="list-style-type: none"><li>- oktatói asztal, szék;</li><li>- oktatói számítógép a szükséges;</li><li>- tábla vagy flip chart;</li><li>- kivetítő, vagy nagyképernyős TV;</li><li>- internetkapcsolat.</li></ul> <p>A képzésben résztvevő interaktív és távolléti kapcsolat esetén:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- oktatásra, tanulásra alkalmas terem, vagy helyiség;</li><li>- személyi számítógép vagy laptop, lokális rendszergazdai (adminisztrátori) jogosultsággal résztvevő és oktató számára;</li><li>- Microsoft Windows 10 vagy Linux operációs rendszer, a képzés elsajátításához szükséges szoftverek résztvevő és oktató számára;</li><li>- mikrofon (beépített, vagy külső) javasolt webkamera résztvevő számára;</li><li>- mikrofon (beépített, vagy külső) és webkamera oktató számára;</li><li>- valamint szélessávú (legalább 5 Mbit/sec szabad sáv szélességű) internetelérés.</li></ul> <p><i>Támogatott egyéb képzések esetében a tárgyi feltételekre vonatkozó jogszabályváltozás esetén a képzési program alapján indított képzés megkezdésének időpontjában hatályos rendelkezések az irányadók.</i></p>
8.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja:	<p><u>Képző által biztosított helyszín esetén:</u></p> <p>&gt;a képzési helyszínek, oktatótermek meglétét felnőttképző tulajdonjog, használati jog vagy bérleti jogviszony alapján biztosítja;</p> <p>&gt;a tárgyi eszközök meglétét a felnőttképző tulajdonjog, használati jog vagy bérleti jogviszony alapján biztosítja.</p> <p><u>Nem Képző által biztosított helyszín esetén:</u></p> <p>&gt;a képzési helyszínek, oktatótermek meglétét a helyszínt biztosító Fél/Megrendelő biztosítja, aki a jogszabályi és program által előírt feltételek teljesülését nyilatkozat formájában igazolja.</p> <p>&gt;a tárgyi eszközök meglétét a helyszínt biztosító Fél/Megrendelő biztosítja, aki a jogszabályi és program által előírt feltételek teljesülését nyilatkozat formájában igazolja, kivételt képez ez alól az oktatói gép, melyet Képző biztosít.</p> <p><u>A képzésben résztvevő interaktív és távolléti kapcsolata esetén:</u></p> <p>&gt;a tárgyi eszközök és feltétel meglétét képzésben résztvevő sajátjaként biztosítja;</p> <p>&gt;a tárgyi eszközök és feltétel meglétét oktató a vele kötött megállapodás alapján oktató sajátjaként, vagy felnőttképző tulajdonjog, használati jog vagy bérleti jogviszony alapján biztosítja.</p> <p><i>Támogatott képzések esetén a támogatási szerződésben és/vagy együttműködési megállapodásban, munkáltatói megrendelés esetén a megrendelővel kötött szolgáltatási szerződésben eltérő tárgyi eszközök és feltételek szerepelhetnek. Ezen szerződésekben</i></p>

		<i>szereplő feltételek esetén (pl. Megrendelő biztosítja a tárgyi feltételeket) a támogatási szerződésben foglaltak az irányadók.</i>
8.5.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	---
8.6.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	---