



# KÖZGAZDASÁGI PROGRAMOZÓ MATEMATIKUS

---

SZAKMAISMERTETŐ INFORMÁCIÓS MAPPA

Humán erőforrás-fejlesztési Operatív Program  
(HEFOP) 1.2 intézkedés

„Az Állami Foglalkoztatási Szolgálat fejlesztése”



# KÖZGAZDASÁGI PROGRAMOZÓ MATEMATIKUS

## Feladatok és tevékenységek

Hosszú évszázadok teltek el, míg a képből betű, majd számjegy lett és az ember segédeszköz nélkül már nem boldogult a számok világában. Az ókor emberei rájöttek, hogy kavicsok leszámolásával könnyebben elvégezhető az összeadás és kivonás. Új módszert kellett azonban találni, ha százzal, ezerrel, vagy ennél is nagyobb számmal dolgoztak. Az emberi találékonyság ezt a problémát is hamar megoldotta. Agyagtáblát, az előkelőbbek esetleg márványtáblát készítettek, amelyben egymással párhuzamos csatornák voltak. A csatornákhöz növekvő sorrendben egy-egy betűszámot írtak, és ezekbe számolták bele a kavicsokat. A kövecskék egy idő után nélkülözhetetlen számítóeszközzé váltak. A kavics szó latin megfelelője: calculus, a számol ige, pedig: calculare. Innen kapta elnevezését a számolást segítő technikai eszköz a kalkulátor is. Mára már számítógépek segítik a számolást, adattárolást, adattovábbítást. A számolás technikája szinte elképzelhetetlennek tűnő fejlődésen ment keresztül napjainkig és a fejlődés nem áll meg. A programozó matematikusok szerte a világon gondoskodnak arról, hogy mindig újabb, gyorsabb, egyre bonyolultabb problémákat megoldani képes programok kerüljenek el a felhasználókhoz.

## **Melyek a jellemző feladatok, tevékenységek ebben a szakmában?**

A közgazdasági programozó matematikus szakember munkája a megbízó cég tevékenységi területétől függően nagyon szerteágazó lehet. Tevékenysége magával a megrendeléssel kezdődik. Ennek során egyeztetni a megrendelővel, hogy milyen programot (szoftvert) kell készíteni, rögzítik, hogy milyen problémákat kell tudnia kezelni a programnak, milyen céllal készül, milyen felhasználási területre, stb.

Ezt követően pontosítja a feladatot (specifikációt készít), melyben részletezi a megrendelő által elvárt követelményeket, elkészíti a program megvalósításának vázlatos tervét, meghatározza a konkrét feladatokat a program elkészítésével kapcsolatban. Ez a terv kerül

a fejlesztőhöz, vagy gyakrabban fejlesztő csoporthoz, melynek tagjai szintén programozók. Itt kezdődik el a valódi programozói munka, az egyes részfeladatok megoldása során a programozók kiválasztják (vagy megkapják) a programozáshoz használni kívánt programnyelvet, kiválasztják a programozáshoz megfelelő környezetet, a használandó számítástechnikai eszközöket. A megrendelő által kért feladatokat a számítógép által felhasználható kódokká alakítják (forráskódot készítenek). Az elkészült részprogramokat ezután tesztelik. Megvizsgálják, hogy valóban működőképes-e a programrész, végrehajtja-e a kért feladatokat. Ezt követően az egyes részprogramokat összerakják, és újra tesztelik a programot, hogy meggyőződjenek, valóban illeszkednek-e az egyes részek. Előfordul, hogy hibát találnak (alaki, vagy tartalmi hibát), ekkor vissza kell menni a részprogramokig, átírni, javítani, majd újra kipróbálni. A végső tesztelésnél már a megrendelő is jelen van, ekkor mutatják meg neki az elkészült programot (szoftvert). A közgazdasági programozó matematikusok esetében összekapcsolódik a matematika, a számítástechnika és a közgazdaságtan. A fejlesztendő programokat közgazdasági problémák, feladatok megoldására készítik a szakemberek.

### **Milyen anyagokkal, eszközökkel kell dolgoznia?**

A programozó alapvető munkaeszköze a számítógépe, és annak kiegészítő eszközei (monitor, billentyűzet, egér).

Munkája során különböző eljárásokat (algoritmusokat), utasításokat használ, melyek segítik a probléma megoldását. Különböző programnyelveket használ, melyeket egy feladat kapcsán maga is megválaszthat, de az is lehet, hogy a megrendelésben kikötik a használandó programnyelvet. Használja a hagyományos számítástechnikai területen használatos eszközöket: kislemez, CD, különböző adatrögzítők. Használ programozáshoz használatos segédsoftvereket, tesztprogramokat. Különböző számítástechnikai szakkönyveket, szakfolyóiratokat forgat, melyek segítséget nyújtanak napi munkájában, tudósítják a gyorsan változó, állandóan megújuló megoldásokról. Irodai munkája során nyomtatót, telefont (skype-ot) és fénymásoló gépet is rendszeresen használ.

### **Hol végzi a munkáját?**

A programozó munkája alapvetően irodában folyik, íróasztalhoz, számítógéphez kötött.

Dolgozhat kisebb önálló, vagy 2-3 másik emberrel megosztott irodában, de nagy cégeknél manapság szokásos a nagy termekben, egymástól csak válaszfalakkal elkülönített munkaterület is, ahol akár 20- 50 ember is együtt dolgozik. Íróasztalán a számítógép mellett helyet kap a nyomtató, telefon, Cd- tartó, több irattartó, íróeszköz. Fontos, hogy a programozónak megfelelő magasságba beállított, a gerincet kímélő, megfelelően kialakított széke legyen, mert munkája során folyamatosan (gyakran 10- 11 órát is) a számítógép előtt ül.

### **Munkája során kikkel kerül kapcsolatba, kikkel van dolga?**

Munkája során a megrendelővel való kapcsolattartás több ponton is elengedhetetlen. Először a megrendelés során egyeztetnek a megoldani kívánt problémáról, feladról. Majd újra egyeztetnek, amikor a programra vonatkozó részletes terv (program specifikáció) elkészül. Ekkor derül ki, hogy mindent pontosan feltártak-e az első megbeszélés alkalmával és, hogy valóban egyeznek-e az elképzeléseik az adott munkáról. Ezt követően a megrendelő részt vesz a végső tesztelésen is, amikor elfogadja, átveszi az elkészült programot. A programozó általában csoportban dolgozik, több programozóval együttműködve, bizonyos részfeladatok megoldásán. Munkájukat általában egy csoportvezető, koordinátor hangolja össze. Ezen kívül vannak speciális szoftverek, amelyek arra vigyáznak, hogy az egyes részfeladatokon dolgozó szakemberek, (ne dolgozzanak egy feladaton egyszerre többen is) ne írassák felül egymás munkáját, például ezekben a munkakapcsolatokon kívül a programozás, inkább magányos, jellemzően egyedül végzett tevékenység.

### **Követelmények**

#### **Milyen fizikai igénybevétellel, megterheléssel jár a munkavégzés?**

A programozás hosszas számítógép előtt végzett ülőmunkát igényel. Az egész napos mozdulatlanság, előregörnyedt tartás megerőltető a végtagoknak és a gerincnek. A monitor előtt végzett tevékenység fárasztó a szem számára. Szellemileg lehet fárasztó a nagy aprólékosságot, odafigyelést igénylő programozási tevékenység, a hibakeresés. A

határidők betartása miatt gyakori a túlóra, ami túlságosan megerőltető lehet mind szellemileg, mind fizikailag.

### **Milyen környezeti ártalmakkal, hátrányokkal járhat a szakma gyakorlása?**

Említést kell azonban tenni a számítógépes monitorok káros sugárzásáról, melyet a monitorgyártó cégek igyekeznek minél alacsonyabb szintre visszaszorítani. A káros sugárzás képernyőszűrőkkel, vagy speciális szemüvegekkel tovább csökkenthető. A számítógép folyamatos használata látásromlást okozhat. Ezen kívül, figyelni az ülőalkalmatosság helyes megválasztására, mert a rossz testtartás rögzülhet, és különböző gerincproblémákat okozhat.

### **Milyen egészségügyi követelményeket támaszt ez a szakma?**

Fontos tudni, hogy minden foglalkozásnak szigorú egészségügyi alkalmassági feltételei vannak.

A fontosabb szempontok közül néhányat kiemelünk, tájékoztató jelleggel:

- jó beszélőképesség,
- karok, kezek, ujjak fokozott használata,
- fokozott figyelem.

### **Milyen egyéb tulajdonságok megléte kedvező ebben a szakmában?**

A szakma gyakorlásához szükséges az összefogó, rendszerező logikus gondolkodásmód. Fontos az elemző szemlélet és az aprólékosság. A matematikában használt sorrendiség, egymásutánosság betartása. A programozás gondolatmenten hasonlít a matematikai szöveges feladatok átírására egyenletekké, amikor az összefüggő szöveget számokká és betűkké alakítjuk át az egyenletben, majd ezekkel a leegyszerűsített jelekkel dolgozunk. Mint a matematikai számítások során, itt is fontos a pontosság, precizitás. Lényeges a határidők betartása, és a megbízhatóság. A programozók nyelve sokkal inkább a számítástechnikai programnyelv, mint a beszélt nyelv, ezért ebben a szakmában a jó kommunikációs

képesség nem alapfeltétel. Fontos viszont az ötletgazdagság, az új utak keresése, a legjobb, leghatékonyabb problémamegoldó módszer megtalálása érdekében.

### **Milyen tantárgyakban kell jó eredményt elérni ehhez a szakmához?**

A szakmához kapcsolódó tantárgyak a matematika és a számítástechnika, ezekből kiváló szinten kell teljesíteni.

Mivel a közgazdasági programozó matematikus elsősorban közgazdasági problémák megoldásával, közgazdasági programok készítésével foglalkozik fontos megemlítenünk kapcsolódó tárgyként a történelem és a gazdaság földrajz tárgyakat, amelyek ismeretei segíthetik a sikeres munkavégzést.

### **Milyen érdeklődési kör a legelőnyösebb ebben a szakmában?**

Elsősorban tudományos beállítottságú emberek érezhetik közelállónak ezt a szakmát, akik szabadidejükben is szívesen használják a számítógépet. A következetesen gondolkodó emberek érezhetik jól magukat ezen a területen, akik bonyolult rendszerekben is hamar felfedezik a törvényszerűségeket, megtalálják az összefüggéseket. A munkaterület nagyfokú függetlenséget tesz lehetővé, a programozó általában maga határozhatja meg a programozáshoz használni kívánt nyelvet, szükséges eszközöket, az adott probléma, vagy részprobléma megoldásának módját. A munkaterület közel állhat azokhoz, akik szeretnek saját ritmusban önállóan dolgozni. Akiknek kihívást jelent egy bonyolult rendszeren belül a hibák megtalálása és kiküszöbölése. Kihívás azoknak, akik a felmerülő problémákat szeretik gondolati síkon megoldani. Emellett nagyon fontos a közgazdasági érdeklődés, mert a munkaterületük szorosan kapcsolódik a gazdasági életben felmerülő kérdésekhez, megoldásra váró gazdasági feladatokhoz. A számítástechnika gyorsan változó világában elengedhetetlen az állandó szakmai önképzés, nyitottság a legújabb számítástechnikai vívmányok megismerése.

## **Szakképzés**

A közgazdasági programozó matematikus képzés célja olyan informatikai szakemberek képzése, akik mély matematikai, számítástudományi és közgazdasági alapokra épülő - elsősorban informatikai jellegű - magas szintű szakismeretekkel rendelkeznek. Képesek a közgazdaság területén jelentkező problémák számítógépes megoldására, komplex informatikai rendszerek fejlesztésénél és ezek üzemeltetésénél szakmai irányító feladatok ellátására.

### **Előképzettség**

Az egyetemi szintű képzésben való részvétel előfeltétele középiskolai végzettség.

### **Képzési idő**

A képzés időtartama 10 félév.

A szakképzés elméleti és gyakorlati tárgyai

Programozás, Operációkutatás, Algoritmusok, adatszerkezetek, Operációs rendszerek, Programozási nyelvek, Adatbázisok, Rendszerfejlesztés, Mesterséges intelligencia, Diszkrét matematika, Valószínűségszámítás, Statisztika, Számítógép architektúra, Mikroökonómia, Makroökonómia, Összehasonlító közgazdaságtan, Pénzügytan, Vállalkozástan, Számvitel.

### *Kapcsolódó foglalkozások*

Statisztikus,

Szoftverfejlesztő, informatikus,

Számítástechnikai szervező,

Számítástechnikai tudományos foglalkozású.

### **A szakképesítéssel betölthető munkakörök**

Programozó matematikus,

Programtervező matematikus,

Alkalmazott matematikus.

## **Szakmai gyakorlat és szakmai továbbképzés az Európai Unióban**

Az alábbi honlapon különböző nemzeti és nemzetközi oktatási-képzési pályázati programok találhatók. Így többek között az Európai Bizottság Socrates oktatási, és Leonardo da Vinci szakképzési programjai, valamint a felsőoktatásban résztvevők közép-európai CEEPUS programja.

A honlap információt nyújt a felsőoktatási rendszereket támogató Tempus III. és az Erasmus Mundus programokról, valamint az Európai Unió Kutatási és Technológiafejlesztési Keretprogramjának lehetőségeiről.

Elérhetőség: [www.tka.hu](http://www.tka.hu)

### **Kereseti lehetőségek:**

Az egyes foglalkozások átlagkereseti statisztikáját – több évre visszamenőleg – az Állami Foglalkoztatási Szolgálat honlapján teszi közzé, a Statisztika menüpontban (egyéni bérek és keresetek statisztikája).

Elérhetőség: [www.afsz.hu](http://www.afsz.hu)

**Elhelyezkedési lehetőségekről** tájékozódhat az Állami Foglalkoztatási Szolgálat kirendeltségein, a [www.afsz.hu](http://www.afsz.hu) internetes elérhetőségen, vagy mobiltelefonon a <http://wap.afsz.hu> linken.

Kiadja: Foglalkoztatási és Szociális Hivatal  
Felelős kiadó: Pirisi Károly főigazgató

Ez a kiadvány az Európai Unió és a Magyar Állam társfinanszírozásával 2005-ben készült. Aktualizálva 2008-ban.  
A jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Bizottság a tárgyra vonatkozó hivatalos véleményét.