



# ÉPÍTŐMÉRNÖK

---

## SZAKMAISMERTETŐ INFORMÁCIÓS MAPPA

Humánerőforrás-fejlesztési Operatív Program  
(HEFOP) 1.2 intézkedés

„Az Állami Foglalkoztatási Szolgálat fejlesztése”



# ÉPÍTŐMÉRNÖK

## Feladatok és tevékenységek

Az emberek törekvése élőhelyük, lakókörnyezetük hasznosíthatóbbá, lakhatóbbá tételére, egyidős az emberiséggel.

Az eredetileg megközelíthetetlen vadászterületekre vezető ösvények kialakításával az őskori ember beavatkozott környezetébe. Ez az egyszerű környezet-átalakítás természetes velejárója és elősegítő mozgatórugójává lett a későbbi korok civilizációinak, s ennek köszönhető, hogy az emberiség mára az egész Földet benépesíthette.

Az ókori Egyiptom víz híján terméketlen területeinek öntözésével, az öntözéshez szükséges öntöző rendszerek (csatornák) kiépítésével az egyiptomiak termékenyé tették környezetüket és ezáltal utat nyitottak a továbbfejlődésnek, hiszen életük ettől fogva nem csupán a mindennapi betevőért való kemény munkáról szólt. Ennek a csatornarendszernek a kiépítése már egy sokkal összetettebb munka volt, melynek gondos tervezését a kor építőmérnökei végezték.

Az ókori Kína építőmérnökeinek a rizsföldek öntözésének megtervezésén túl, a táj domborzatának problémáival is szembe kellett nézniük, amelyre a máig használatos lépcsőzetes hegyoldal kiépítésével, a rizsteraszok óriási munkát igénylő kialakításával találták meg a megoldást. Ők azok, akiknek a munkája nyomán megépülhetett a máig egyedülálló Kínai Nagyfal erőrendszere.

Az ókori Róma mai szemmel is jelentős úthálózatának, városai vízellátásának kiépítése is ugyanúgy építőmérnökök munkájának köszönhető, mint a dél-amerikai civilizációk szintén fejlett út és öntöző rendszere vagy a későbbi korok várainak, városainak erődítményei. A medrűkből gyakran kilépő folyók gátrendszerekkel való szabályozása, a folyókon átívelő hidak vagy napjainkban, a városok közműhálózatának a megépítése, az úthálózat vagy az épületek tartószerkezeteinek a megtervezése mind-mind az építőmérnökök feladata.

Az építőmérnöki tevékenység ezt a mára már igen sokrétűvé vált munkát takarja, amely az összetettebb és nagyságrendekkel nagyobb léptékű emberi építmények megtervezésével, létrehozásával, fenntartásával foglalkozik.

Napjaink építőmérnökei a feladataik széleskörűsége folytán általában szakosodott, az adott speciális feladatkörrel foglalkozó szakemberek.

**Az építőmérnök szakirányát tekintve lehet:**

- ◆ magasépítő mérnök,
- ◆ híd- és műtárgyépítő mérnök,
- ◆ mélyépítő mérnök,
- ◆ mérnök-építész,
- ◆ út és vasútépítő mérnök,
- ◆ vízépítési és vízgazdálkodási mérnök,
- ◆ vízminőségi szakember,
- ◆ a környezeti szakirány mérnöke,
- ◆ városépítő mérnök,
- ◆ geodéta,
- ◆ építőipari geodéta,
- ◆ térinformatikai mérnök.

**Magasépítő mérnök:** az épületek (lakó-, és középületek, ipari, mezőgazdasági, iroda vagy kereskedelmi épületek) szerkezeti kialakításának megtervezésével foglalkozik, tartószerkezeteket méretez az épület különböző részeit érő erők elemzésével, statikai vizsgálatával, hogy az adott követelményeknek, terheléseknek megfeleljen.

**Híd- és műtárgyépítő mérnök:** a hidak, viaduktok, felül- és aluljárók, a föld felszínén létesülő óriástartályok és tárolók valamint toronyépítmények, antennák megvalósításán dolgozik. Az adott műtárgy (ezt a kifejezést a lényegesen nagyobb, környezetüket uraló, akár tájékozási pontként is szolgáló építményekre használjuk) szerkezeti kialakításán kívül tisztában kell lennie működésükkel, hogy funkciójuknak is megfeleljenek.

**Mélyépítő mérnök:** vagy geotechnikai szakember a földdel, talajjal kapcsolódó építményekkel, alapozásokkal, földművekkel, föld alatti kommunális vagy mérnöki létesítményekkel (pl.: csatornarendszerek), föld alatti műtárgyakkal (pl.: metró,

mélygarázsok, alagutak) foglalkozik, ezek talajmechanikai, funkcionális és megvalósítási tervezését, valamint több szempontból történő szakvéleményezését végzi.

**Mérnök-építész:** a magasépítő mérnöki munkán kívül, az általa tervezett épületszerkezetek formai-esztétikai és használatához igazított funkcionális kialakításra is ügyel. Az építőmérnöki szakágak közül ez áll legközelebb az építészmérnöki tevékenységhez, ám a mérnök-építész az általa tervezett épület szerkezetén kívül nem foglalkozik az épület belső tereinek végleges kialakításával.

**Út és vasútépítő mérnök:** a közutak és a vasútvonalak kivitelezésének megtervezésével, azok fenntartásával és üzemeltetésével foglalkozik. A napjainkban is zajló folyamatos fejlődés és fejlesztés szükségessé teszi, hogy tisztában legyen az ezekhez kapcsolódó államigazgatási és menedzseri feladatokkal.

**Vízépítési és vízgazdálkodási mérnök:** a vízzel kapcsolatos építményekkel, mérnöki létesítményekkel foglalkozik. Feladata, a felszíni csatornarendszerek, gátak, vízművek tervezése, kivitelezésének felügyelete, fenntartásának és működtetésének irányítása. Egyaránt munkája az ipari, mezőgazdasági vizek kezeléséhez szükséges létesítményekkel (pl.: vízsűrő, tisztító, semlegesítő üzemek) és élővizek szabályozásával, azok természetes tulajdonságaiba történő beavatkozással (pl.: gátrendszerek, védművek, duzzasztók, hullámtörők) kapcsolatos tervezési és üzemeltetési feladatok.

**Vízminőségi szakember:** az élővizekkel, a vízi környezettel, ezek minőségének biztosításával, a felszíni és föld alatti vízkészlettel való gazdálkodással, feltárásával foglalkozik. Feladata az ivóvízellátás, minőségbiztosítás és szennyvíz kezelés kérdéseinek megoldása, tisztításuk technológiáinak megtervezése az adott terület adottságainak megfelelően.

**A környezeti szakirány mérnöke:** a mély- és magasépítés létesítményeinek, a közlekedési és vízépítési rendszerek megépítésének és üzemeltetésének következményeit vizsgálja. Hatástanulmányokat készít az adott épület vagy műtárgy környezetére gyakorolt hatásaira (pl.: az M4 metróvonal megépítése esetlegesen a budai Gellérthegy karsztvíz rendszerének megváltozását idézheti elő). Ezenkívül foglalkozik az adott építmény gazdasági, illetve

milyenségétől függő egyéb hatásaival. Munkája a környezetvédelmi feladatok megoldásának menedzselése is. Ilyen szakismeretekkel rendelkező mérnökök általában nagyvállalatoknál vagy az államigazgatás különböző szerveinél dolgoznak.

**Városépítő mérnök:** a városok és kisebb települések létesítésével, működtetésével, fenntartásával kapcsolatos tervezési, kivitelezési feladatokat látja el. Munkájához tartozik a lakosság kommunális igényeit figyelembe tartó közmű és úthálózat kiépítése, vagy kutatások alapján történő fejlesztése.

**Geodéta:** a geodéziával vagy földméréssel foglalkozó mérnök az egyik legősibb válfaját űzi hivatásának, a minket körülvevő környezet megismerésével, felmérésével, tulajdonságainak megállapításával foglalkozik.

Feladata kisebb-nagyobb területek, tájegységek különböző módszerű (hagyományos és műholdas) felmérése, a mérések összegzése a földügy vagy a térképészet számára, navigációs és helymeghatározó munkát végez.

Műszereivel vizsgálja a földfelszín apró változásait, illetve méri a manapság már komolyan vett és döntési tényezővé vált különböző fizikai erőtereket.

**Építőipari geodéta:** az építkezések első fázisában kitűzi, megjelöli a leendő építmény pontos helyét és elhelyezkedését, esetleg irányát a tervek alapján. Utak, vasúttrendszerek, csatornák, stb. esetében az adott építmény nyomvonalát jelöli ki a természet adottságainak (pl.: domborzat) és az építmény funkciójának megfelelően. Munkája nagyon fontos és elengedhetetlen velejárója az építkezéseknek (pl.: az alagutak fúrásakor általában alkalmazott időtakarékos, két irányból történő munkálatok esetén is.) Döntéseit gazdasági szempontok figyelembevételével kell meghoznia, (pl.: egy autópálya hegyi szakaszának megépítése mennyi földmunkával jár, a meredekebb szakaszon egy szerpentin kiépítésének a költségei nagyobbak, vagy egy elkerülő útvonal megépítése, és a rajta haladó járművek többletfogyasztása). Munkája végigkíséri az építkezéseket. Az építés különböző fázisainak ellenőrzése is az ő feladata, a tervek által megadott méretek, hajlásszögek és szintkülönbségek mérésével vagy a vízszintesség vizsgálatával.

**Térinformatikai mérnök:** a minket körülvevő természetes és épített környezet térbeli információinak és adatainak begyűjtésével, az adatok feldolgozásával és dokumentálásával

foglalkozik. Ez a napjainkban rohamos fejlődésnek indult ágazat egyfajta modern térképészetet takar, amely számítógép segítségével létrehozott háromdimenziós térkép modellen ábrázolja az adott terület, település vagy régió egy bizonyos témához kötődő adatait. A térinformatikai rendszereket egyre szélesebb körben alkalmazzák: például a közmű hálózat nyilvántartására (gázvezetékek nyomvonalának centiméter pontosságú megjelölésétől a különböző épületekbe történő leágazásáig, sőt akár az épületen belüli hálózat elhelyezkedéséig). Alkalmazzák még a közigazgatásban, a gazdasági életben, környezetvédelmi vizsgálatokhoz, a közlekedésben, és nem utolsósorban a hadseregnél. A térinformatikai mérnök feladata a különböző térinformatikai rendszerek megtervezése, létrehozása, adatbázisának feltöltése és végül hatékony működtetése.

Látható, hogy az építőmérnökök mára milyen szerteágazó munkát folytatnak, alkotásaik láthatóan és láthatatlanul körbevesznek bennünket, életünk már szinte elképzelhetetlen nélkülük. Az építőmérnöki tevékenységekben közös vonás a felelősségteljes munka, melynek célja a járhatatlan helyek járhatóvá, a lakhatatlan területek lakhatóvá tétele, és a lakott területek életkörülményeinek javítása.

Az építőmérnök **munkaműveletei:**

- ◆ felmérés, feltérképezés, előzetes vizsgálatok,
- ◆ részletes leírás, előzetes terv készítése, hatástanulmányok,
- ◆ egyeztetés, költségszámítások,
- ◆ tervezés, méretezés, megvalósítási-kiviteli terv készítése,
- ◆ építésszervezés,
- ◆ irányítás, ellenőrzés,
- ◆ műszaki átadás,
- ◆ utólagos vizsgálatok, üzemeltetés,
- ◆ karbantartási munkálatok megszervezése.

**Eszközei:**

- ◆ mérőműszerek (pl.: teodolit, lézeres távmérő, műholdas mérés technikai eszközök-gps),
- ◆ író és rajzeszközök,

- ◆ tervezőasztal,
- ◆ számítógép (Auto CAD, Arris vagy Nemetek tervezőprogram).

### **Munkahely, munkakörnyezet**

Az építőmérnök irodai és szabadban végzett munkát egyaránt folytat, szakirányultságától függ ezek aránya. Míg például a térinformatikával foglalkozó mérnök számítógépe előtt ülve dolgozik, addig a térképészet számára dolgozó geodéta kollegája ideje túlnyomó részét a szabad ég alatt, a természetben tölti. Az építkezéseken számolnia kell por és zajártalmakkal, balesetveszéllyel, és ha szabad ég alatt dolgozik, az időjárás viszontagságainak is ki van téve. Ez utóbbi igen nagy hatással lehet a szabadban végzett munkájára, például a földmérést végző geodétákra a nyílt, szabad területen a fémállványokra szerelt mérőműszerek használata miatt szigorú balesetvédelmi előírások vonatkoznak egy vihar kitörésének esetén, és ugyanez a veszély fenyegeti a környező terep fölé emelkedő épületek (pl. toronyantennák) építésénél dolgozókat. Munkáját általában egy csapat (pl. tervezőgárda) tagjaként végzi. Bizonyos esetekben tárgyalásokon, egyeztetéseken kell részt vennie.

### **Személyek, akikkel munkája során kapcsolatba lép:**

- ◆ megrendelők, építtetők (általában az állami szervek vagy nagyvállalatok),
- ◆ szakhatóságok képviselői,
- ◆ munkatársak,
- ◆ építészmérnökök,
- ◆ kivitelezők,
- ◆ építőanyag- és munkagépgyártók,
- ◆ építésvezetők,
- ◆ szakmunkások, gépkezelők.

### **Követelmények**

Az építőmérnöktől elvárt tulajdonságok a pontos munkához, hosszadalmas számításokhoz elengedhetetlen koncentráló képesség, precizitás, jó szervező készség.

A különböző építési területek természeti adottságainak felismeréséhez szükséges tudás, valamint azok hasznosításához vagy kiküszöböléséhez szükséges gyakorlat vagy rögtönzőképesség, ötletesség, amely rugalmas gondolkodást, és jó látást követel.

Mivel az építkezések, így a tervezés és előkészítő munkálatai is általában határidőhöz vannak kötve, az építőmérnöknek bírnia kell a stresszt, az esetleges túlórákat. Az építőmérnöki munka a tervezés és a kivitelezés fázisában is nagy felelőséggel jár, a tervezés esetleges hibája katasztrofális következményekkel járhat, amely csak az építmény elkészülte után derül ki, ennek a lehetőségnek a lelki terhe is az építőmérnökre nehezedhet.

Csapatmunkában való részvétel esetén fontos a jó kommunikációs képesség.

Az építkezések helyszínére gyakran ki kell látogatnia, ezért nem lehet a gyakori helyváltoztatásban, a közlekedésben akadályoztatott. Nem lehet tériszonya, illetve a mélyépítkezések esetében az esetleg szűk, nagy mélységben lévő építési területek ellenőrzésekor sem ébredhet benne túlzott bezártságérzet.

A tervezés, vázlatok készítése kezűgyességet, a tervek olvasása jó látást és színérzékelést követel.

A leendő építőmérnöknek egészségügyi pályaalkalmassági vizsgálaton kell részt vennie, mely során a szakma végzéséhez szükséges alapvető egészségügyi és pszichikai feltételeknek való megfelelését ellenőrzik.

**Kizáró ok**, ha a leendő építőmérnök:

- ◆ jó látást igénylő munka végzésére nem alkalmas,
- ◆ teljes látóteret, illetve térlátást igénylő munkára nem alkalmas,
- ◆ karok, kéz, ujjak használatát igénylő munkát nem végezhet,
- ◆ fokozott figyelmet igénylő munkára képtelen.

**Korlátozó tényező**, ha:

- ◆ együttműködést megkívánó munkára alkalmatlan,
- ◆ túlmunkát, nyújtott műszakot igénylő munkát nem végezhet.

**Bizonyos munkakörökben kizáró ok**, ha:

- ◆ ép hallást igénylő munka végzésére nem alkalmas,
- ◆ jó egyensúly-érzékeny munkát igénylő munka végzésére nem alkalmas,



- ◆ fokozottan balesetveszélyes munkát nem végezhet,
- ◆ szabadban munkát nem végezhet,
- ◆ váltakozó munkahelyeken és gyakori utazást igénylő munkahelyeken munkát nem végezhet.

## **Érdeklődés**

Ahhoz, hogy az építőmérnök szeresse munkáját, szeretnie kell a szakma kihívásait, az új, jobb és a biztonságosabb világ hangzatos célja lebeg szeme előtt. Ismernie kell a fizika törvényeit, és otthonosan kell mozognia a számok világában.

## **Szakképzés**

Az építőmérnöki szakma felsőfokú végzettséget igényel. A szakképesítés megszerzéséhez 6-10 féléves képzésen kell részt venni.

Az építőmérnöki oklevél megszerzésére irányuló képzés két - egymástól jól elkülönülő - szakaszra tagolódik: a diploma megszerzéséhez feltétlenül szükséges kötelező tárgyak teljesítésére, majd a választott mérnöki szakterületeken elmélyültebb szakmai képzésre.

A törzsképzés során három féléven keresztül az építőmérnöki karok minden hallgatójának azonos a tanterve. Ezután nyílik lehetőség a szakirány megválasztására.

A magasépítési szakirányban folyó oktatás célja olyan szakemberek kibocsátása, akik speciális ismereteket és tervezői, szakértői jogokat szereznek magasépítési létesítmények (lakó- és középületek, ipari, mezőgazdasági és kereskedelmi épületek, stb.) szerkezeti kialakítása, ezek erőjátékának elemzése, méretezése terén.

A híd és műtárgy szakirány hallgatóiból olyan szakemberek válnak, akik a hidak, felül- és aluljárók, tartályok és tárolók, antennák és toronyépítmények funkcionális és szerkezeti kialakításában, megvalósításában bírnak speciális ismeretekkel.

A geotechnika szakirány tantárgyait választók a földdel, talajjal kapcsolatos mérnöki létesítmények, földművek, alapozások, föld alatti műtárgyak (pl. metró, mélygarázsok)

funkcionális és talajmechanikai tervezéséhez, megvalósításához, szakvéleményezéséhez szereznek speciális jogosítványokat biztosító ismerteket.

A mérnök-építész szakirány olyan szakembereket bocsát ki, akik a korlátozott építészmérnöki tervezői jogosultsági alapkövetelményeknek is megfelelnek az alábbi szakterületeken: magasépítési létesítmények formai-esztétikai és funkcionális kialakítása, tervezése és megvalósítása.

Az építési menedzsment szakirány hallgatóiból lesznek a mérnöki létesítmények beruházásával, kivitelezésével kapcsolatos műszaki és gazdasági feladatok előkészítésére, megoldására, továbbá kellő gyakorlat után projektek irányítására alkalmas szakemberek.

A közlekedési létesítmények szakirány célja olyan szakemberek kibocsátása, akik közúti és vasúti tervezési, kivitelezési, fenntartási és üzemeltetési tevékenység és az ezekhez kapcsolódó államigazgatási és menedzser feladatok specialistái.

A vízmérnöki szakirány képzésén végzett mérnökök a vízzel, illetve a vízi környezettel kapcsolatos beavatkozások és létesítményeik tervezéséhez, létesítéséhez és működtetéséhez értenek szakértői szinten.

A városi szakirány képzési célja városok és kisebb települések létesítésével és működtetésével kapcsolatos tervezési, kivitelezési, fenntartási, kutatás-fejlesztési, és az ezekhez kapcsolódó államigazgatási és menedzser tevékenység szakértői szintű oktatása.

A környezeti szakirány olyan szakembereket bocsát ki, akik a mély- és magasépítés, a közlekedési és vízi rendszerek létesítése és üzemeltetése során jelentkező környezeti és gazdasági hatások mérnöki kezelésével, környezeti hatásvizsgálatok készítésével, a vállalatoknál és az államigazgatás különböző szintjein a környezetvédelmi feladatok menedzselésével foglalkoznak.

Az építőipari geodézia szakirányt elvégző hallgatók a felszíni és föld alatti mérnöki létesítményekkel kapcsolatos geodéziai kitűzési, építésirányítási, ellenőrzési, mozgásvizsgálati és minőségbiztosítási tevékenységekkel ismerkednek meg magas szinten.

A térinformatika szakirány szakemberei a társadalom különböző területein alkalmazott műszaki-, igazgatási-, és környezetvédelmi térinformatikai rendszerek tervezésével,

létrehozásával és üzemelésével foglalkoznak, különös tekintettel a rendszerek adatbázis struktúrájára, a térbeli elemzések módszereire és az elemzések tematikus megjelentetésére.

A geodéziai alapkutatások szakirány keretében a földmérés, a földügy és térképészet leendő szakértőit képzik, különös tekintettel a valamennyi földmérési, térképészeti, és térinformatikai tevékenység alapját képező nagy pontossági igényű globális és lokális helymeghatározási és navigációs alapfeladatokra a geodéziai gravimetriai, csillagászati és műholdas méréstechnika /GPS/ alkalmazásával.

Az alapképzés **tantárgyai:**

- ◆ matematika,
- ◆ fizika,
- ◆ statika,
- ◆ szilárdságtan,
- ◆ mechanika.

*A sokirányú szakterület sokféle tantárgya közül felsorolunk párat:*

- ◆ talajmechanika, földművek,
- ◆ alapozás, mélyalapozás,
- ◆ geotechnika és esettanulmányai,
- ◆ föld alatti vasutak és alagútszigetelések,
- ◆ numerikus módszerek a geotechnikában,
- ◆ telítetlen talajok geotechnikája,
- ◆ hidraulika,
- ◆ hidrológia,
- ◆ vízépítés,
- ◆ vízgazdálkodás,
- ◆ környezetvédelem és ökológia,
- ◆ vízkémia és hidrobiológia,
- ◆ vízminőség-szabályozás,
- ◆ rugalmasságtan,
- ◆ tartók statikája,

- ◆ magasépítési szerkezetek mechanikája,
- ◆ hidak, műtárgyak mechanikája,
- ◆ mélyépítési szerkezetek mechanikája,
- ◆ geodézia,
- ◆ földalatti mérések,
- ◆ gravimetria,
- ◆ digitális térképezés,
- ◆ GPS elmélete és alkalmazása,
- ◆ műszaki földrendezés,
- ◆ közlekedéstervezés,
- ◆ út-vasúttervezés,
- ◆ közlekedési számítástechnika, intelligens közlekedési rendszerek, stb.

A szakmával kapcsolatos további információk részletesen a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet: [www.nive.hu](http://www.nive.hu) honlapján található, Szakképzési dokumentumok címszó alatt.

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

Az alábbi honlapon különböző nemzeti és nemzetközi oktatási-képzési pályázati programok találhatóak. 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.

Az építőmérnök foglalkozást bemutató **pályaismertető film** elérhető az Állami Foglalkoztatási Szolgálat [www.afsz.hu](http://www.afsz.hu), valamint a Nemzeti Pályainformációs Központ [www.npk.hu](http://www.npk.hu), továbbá az e-pálya [www.epalya.hu](http://www.epalya.hu) internetes elérhetőségeken.

A szakma jövőjéről készült tájékoztatás a <http://www.epalya.hu/munka/foglalkozas.php> weblapon érhető el, a foglalkozás megadásával.

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

Készült 2001-ben. Aktualizálva 2008-ban az Európai Unió és a Magyar Állam társfinanszírozásával.  
A jelen dokumentum tartalma nem feltétlenül tükrözi az Európai Bizottság a tárgyra vonatkozó hivatalos véleményét.