

BME ÉPÍTŐMÉRNÖKI KAR

A hat építőmérnöki képzési hely közül a legnagyobb,  
és egyetlen, ahol a teljes képzési paletta választható.

# Bulletin 2007

BME Építőmérnöki Kar



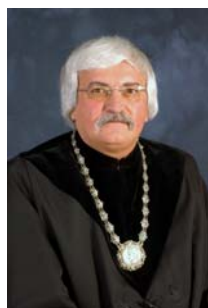
2007. július

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Építőmérnöki Kar  
2007. július

Szerkesztette: Barna Zsolt

## Bevezető

---



Az Építőmérnöki Kar a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem leghosszabb múlttal rendelkező egysége, Institutum Geometrico-Hydrotechnicum néven az alapítója. Tantervi reformra az elmúlt 225 évben többször is sor került, az 1993-ban bevezetett kreditrendszer után a bolognai rendszer bevezetése talán a legfontosabb.

Az építőmérnöki képzés sajátossága a 240 kredités BSc és a 90 kredités MSc program. A BSc programot a Magyar Akkreditációs Bizottság – a mérnöki területen elsőként -, 2003-ban akkreditálta, a képzés a Műegyetemen 2005-ben indult. Meg kell jegyezni, hogy angol nyelven több mint 20 éve folyik a karunkon kétciklusú, BSc-MSc képzés, tehát a bolognai rendszer nem volt új számunkra.

Az építőmérnöki szakma jellegzetessége, hogy alkotásait a társadalom egésze nap, mint nap látja és használja (épületek, utak, vasutak, hidak, vízellátás és csatornázás, vízrendezés és folyószabályozás, stb.). Az építőmérnökök felelőssége talán a legnagyobb a mérnöki tevékenységek közül, kisebb mérnöki hibák is emberéletet követelhetnek, leginkább befolyásolja a természetet, és gyakorlatilag minden építőmérnöki alkotás egyedi. Fontos a szerepünk a természeti vagy ember által okozott katasztrófák elhárításában is.

A jelenlegi magyarországi infrastrukturális és lakásépítési igények kielégítése a 10-20 éves prognózisok szerint is stabil építőmérnöki szükségletet jelentenek. A múltban, a jelenben és várhatóan a jövőben is igény van magasan képzett, nyelve(ke)t beszélő, informatika alkalmazásában jártas, team munkában jól dolgozó kreatív építőmérnökökre.

1998-ban kapcsolódtunk be az European Civil Engineering Education and Training projektbe, és mintegy 100 európai intézmény közreműködésével elkészítettük az európai építőmérnök képzés helyzetfelmérését, a kétciklusú képzéshez szükséges harmonizációs feladatokat és ajánlat készült a kötelező építőmérnöki törzsanyagra vonatkozóan. Ez fontos lépés volt a hallgatói mobilitás és a végzeteknek a nemzetközi munkaerőpiacon való versenyképes fellépése szempontjából.

A BSc alapszak képzési célja felkészült, nyelvtudással rendelkező építőmérnökök képzése, akik alkalmasak építési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására, a képzésnek megfelelő tervezési és egyszerűbb fejlesztési feladatok önálló megoldására, bonyolultabb tervezési munkákban való közreműködésre. A jogszabályban meghatározott tervezői jogosultság az előírt gyakorlati idő után az elvégzett ágazat és azon belüli szakiránynak megfelelően szerezhető meg.

A képzés első fele minden hallgató számára kötelező, majd a szerkezet-építőmérnöki, az infrastruktúra-építőmérnöki és a geoinformatika-építőmérnöki ágazatok közül lehet választani. Az ágazatokhoz tartozó 10 szakirány elvégzésével szereznek hallgatóink speciális ismereteket a magas- és mélyépítési mérnöki létesítmények, geotechnika, mindennemű tartószerkezet, hidak, utak, vasutak, településfejlesztés, vízépítés és vízgazdálkodás, közművesítés és környezetvédelem, földmérés, mérnökgeodézia és térinformatika területén.

A karon a felvételre jelentkező hallgatók száma és a felvételi ponthatár évről-évre nő, a képzési helyek közül a legmagasabb. Hallgatóink - a második szemesztertől - minden tantárgyat felvehetnek angol nyelven is.

A gyakorlati képzés erősítése érdekében a képzés több mint fele – számítási, tervezési, mérési feladatok elvégzésével – kiscsoportokban folyik, továbbá kötelező négyhetes ipari, és választható négyhetes tervezői, kivitelezői szakmai gyakorlaton alapul.

Az alapidiploma birtokában lehetőség lesz bekapcsolódni szakirányú továbbképzésekbe (szakmérnök képzés), illetve a 2005-ben akkreditált szerkezet-építőmérnök, infrastruktúra-építőmérnök, valamint földmérő és térinformatikai mérnök mesterképzésekbe.

Meggyőződésem, hogy az új képzési struktúra eredményeként kellő elméleti és gyakorlati tudással rendelkező alapidiplomást tudunk kibocsátani, majd a kisebb létszámmal és jobban motivált hallgatókkal folytatott mesterképzésünk a minőség emelését fogja eredményezni.

Budapest, 2007. július 6.

Dr. Lovas Antal  
dékán

# A BME küldetésnyilatkozat

---

A BME, mint a magyar felsőoktatás magas presztízsű intézménye, hivatásának tekinti az erős alapképzésre épülő differenciált, többszintű minőségi oktatást és tudományos képzést, a kutatást, fejlesztést és innovációt, valamint a tudományos minősítést a műszaki- és természettudományokban és a gazdaság- és társadalomtudományok egyes területein.

- A BME célja, hogy diplomája magas presztízsű legyen, a hazai és a közép- és kelet-európai munkaerőpiacon az egyik legtöbbet érje, végzett diákjaiért a legjobb vállalatok és intézmények versengjenek. Célja továbbá, hogy meghatározó szerepet játsszon a kutatás-fejlesztésben és érzékelhetően járuljon hozzá az ország gazdasági fejlődéséhez.
- A BME alapfeladata a hallgatók tanulási feltételeinek biztosítása, tudományos fejlődésük elősegítése. A BME mindent meg kíván tenni annak érdekében, hogy elősegítse a hallgatók közti esélyegyenlőség fenntartását, a hallgatók értelmiségivé válását, egészséges életmódra nevelését, emberi és szakmai kvalitásaik kibontakozását. El kívánja érni, hogy az oktatás eredményeként minden hallgató a tehetségének és szorgalmának megfelelő lehető legmagasabb képzettségi szintre jusson.
- A BME, mint a magyar tudományos, műszaki és gazdasági élet egyik központja, szoros kapcsolatot tart fenn a szakmai szervezetekkel és a gazdasági szférával, és a hangsúlyt a kölcsönös előnyök kihasználására fekteti.
- A BME a magyar felsőoktatás más intézményeivel harmonikus munkakapcsolatok kiépítésére törekszik.
- A BME feladatának tekinti nemzetközi kapcsolatainak ápolását, annak érdekében, hogy oktatóinak, kutatóinak és hallgatóinak szaktudása és nemzetközi elismertsége tovább növekedjen.

## OKTATÁS

---

Az oktatásban a Műegyetem – hagyományainak megfelelően – biztosítja az elmélet és a gyakorlat egységét, azaz a magas szintű elméleti megalapozottságot és az ipari kapcsolatokon is alapuló gyakorlati képzést. A tudomány haladását és a társadalom igényeinek változását figyelembe véve feladatának tekinti a képzés tartalmának folyamatos fejlesztését, mind a többszintű, mind a többnyelvű oktatás területén.

A Műegyetem hallgatói és nem hallgatói jogviszonyban folyó képzést is szervez. Hallgatói jogviszonyban folytatott képzései:

- alapképzés (BSc),
- mesterképzés (MSc),
- doktori képzés (PhD és DLA),
- felsőfokú szakképzés,
- szakirányú továbbképzés.

## KUTATÁS ÉS TUDOMÁNYOS MINŐSÍTÉS

---

A Műegyetemnek az oktatástól elválaszthatatlan küldetése a tudomány művelése, a tudományos kutatás, alkotás, a kutatóegyetemi jelleg biztosítása. A nemzetközi kutatási programok részeként, a hazai kutatási irányzatok vezetőjeként a BME tevékenysége átfogja az innovációs láncot alkotó alap- és alkalmazott kutatást, műszaki- és gazdasági termék- és szolgáltatásfejlesztést, valamint a komplex minőségbiztosítást, törekszik a kutatási eredmények hasznosítására.

A Műegyetem bázisa a tudósképzésnek; ennek megvalósításában fontos szerepet játszanak a tudományos iskolákhoz csatlakozó doktoranduszok és posztdoktori ösztöndíjasok. A Műegyetem szervezett doktori képzés vagy egyéni felkészülés után tudományos (PhD) fokozatot és – az Építésmérnöki Karon – művészeti (DLA) fokozatot ítél oda. A Műegyetem meghatározott tudományterületeken és tudományágakban a habilitált doktor (Dr. habil.), az Építésmérnöki Karon habilitált DLA cím megszerzésére irányuló eljárást folytat le és erről oklevelet ad ki.

# Építőmérnöki képzés kialakulása a Műegyetemen

---

## ELŐZMÉNYEK

---

A hazai technikai szakoktatás, s egyszersmind a Műegyetem története a 18. századba nyúlik vissza. A Műegyetem első, közvetlen elődintézménye az 1782-ben – a budai tudományegyetem bölcsészeti karának kebelében – alapított, Institutum Geometricum néven ismertté vált mérnökképző intézet volt.

Az önálló mérnökképzés irányába tett újabb lépés a Mária Terézia által 1777-ben kiadott Ratio Educationis volt. E törvény a korábbiaknál jóval nagyobb hangsúlyt helyezett – különösen a felsőoktatás területén – a reáliák oktatására. Egy leendő mérnökképző intézet létrehozását az alapos mérnöki ismeretekkel rendelkező szakemberek iránti egyre nagyobb igény indokolta.

## INSTITUTUM GEOMETRICUM

---

Az Institutum Geometricum hivatalos megalapítására 1782. augusztus 30-án került sor, ezen a napon írta alá II. József az alapító rendeletet. Az intézetet az uralkodó a tudományegyetem bölcsészeti karához kapcsolta, ezzel a mérnökképzést egyetemi szintre emelte. Az Institutum Geometricum volt az első polgári mérnökképző intézet Európában, amelyben egyetemi szervezetben oktatták a műszaki tudományokat, 12 évvel korábban, mint az 1794-ben főiskolai rangra emelt francia École Polytechnique-ben. A rendeletben az alapítás indoklásán kívül még egy fontos határozat található, amely Magyarországon először mondta ki, hogy nyilvános mérnöki állásra csak olyan személy alkalmazható, aki az előírt matematikai tanulmányok elméletéből és gyakorlatából az egyetemen nyilvános vizsgát tett, s erről bizonyítványt szerzett.

Az Intézetben oktatott főtárgy maga az alkalmazott matematika volt, amelynek keretében a földmérő és vízépítő ismereteket tanították, Buda és Pest környékén tartandó terepgyakorlatokkal kiegészítve. Melléktárgyként a mechanika és a mezőgazdaságtan szerepelt, amelyek hallgatása ugyan kötelező volt, de csak járulékosan, kisebb óraszámban. A tanulmányokat külön elméleti és külön gyakorlati részből álló szigorlattal kellett lezárni.

A 19. század elején az ipari fejlődés Magyarországon is fellendült. A különböző iparágak, a kereskedelem, a közlekedés fejlesztése olyan szakemberigényt támasztott, amelyet a kizárólag földmérő és vízépítő mérnököket képző Institutum nem tudott kielégíteni. A törekvések középpontjában azonban már nem az Institutum Geometricum megreformálása, hanem az önálló magyar műegyetem felállításának terve állt.

## JÓZSEF IPARTANODA

---

V. Ferdinánd király írta alá az Ipartanoda megalapításáról szóló rendeletet, amely 1846. november 1-jén nyitotta meg kapuit. Ugyanebben az évben vette fel az intézet József nádor tiszteletére a József Ipartanoda nevet. Az intézetben a tanulmányi idő három év volt. Az első, előkészítő év után a képzés három osztályra vált szét, úgymint technikaira, kereskedelmire és gazdaságra. Az előkészítő évben aritmetikát, algebrát, természetrajzot, magyar és német nyelvet, valamint rajzot, a további két évben matematikát, ábrázoló geometriát, polgári építészetet, fizikát, kereskedelmi számvitelt, műszaki rajzot, kémiát és technológiát tanultak a hallgatók. Az Ipartanoda oktatási nyelve a magyar volt.

Az 1848/49-es forradalmat követően a Mérnöki Intézetet 1850. szeptember 29-én császári rendelettel megszüntették, és hozzácsatolták az 1846-ban felállított Ipartanodához. Ez az intézkedés azonban nem csak az Institutumot számolta fel, hanem két évtizedre a magyarországi, egyetemi szintű, polgári mérnökképzést is.

## JOSEPH INDUSTRIESCHULE

---

Az Institutum és az Ipartanoda összevonásából létrejött új tanintézet 1850. szeptember 19-én alakult meg, Joseph Industrieschule néven. Az intézet oktatási nyelve a német volt. 1850-ben az előkészítő osztályt előbb két évfolyamosra bővítették, majd a következő évben megszüntették, s helyette háromosztályos főreáliskolát állítottak fel. Felszámolták a gazdasági és kereskedelmi osztályokat is, csak a technikai osztályban folyt tovább a képzés.

## JOSEPH POLYTECHNICUM

---

1856. szeptember 30-án írta alá Ferenc József azt az előterjesztést, amely az Industrieschulét Joseph Polytechnicum néven felsőfokú tanintézetté emelte. Az új szervezeti szabályzat szerint a Polytechnicum tanulmányi ideje négy év

volt, s az oktatás két – előkészítő és technikai – osztályban folyt. A hároméves technikai osztályban a tanszabadság alapján a hallgatók maguk választhatták az érdeklődési körüknek megfelelő műszaki és gazdasági tárgyakat.

A politikai helyzet változása most is érezte hatását az intézményben. 1860-ban visszaállították a magyar nyelvű oktatást. Sztoczek József lett az iskola igazgatója, amely ettől kezdve a politechnikum helyett a Királyi József Műegyetem elnevezést használta, ugyan továbbra sem adhatott ki mérnöki oklevelet. A kiegyezés (1867) után a technikai osztályon belül elkülönítették a gépészek, az általános mérnökök és a vegyészek képzését. Az előbbi kettőnél már öt, míg az utóbbinál három év volt a tanulmányi idő.

Eötvös 1870. április 7-én terjesztette a képviselőház elé törvényjavaslatát a József Műegyetem újjászervezéséről. A törvényjavaslat tárgyalásában Eötvös váratlan halála kisebb késedelmet okozott ugyan, de az országgyűlés végül is elfogadta azt, s 1871. július 10-én Ferenc József is jóváhagyta a József Műegyetem új szervezeti szabályzatát.

## KIRÁLYI JÓZSEF MŰEGYETEM

---

Az 1871/72-es tanévvel kezdte meg működését a Királyi József Műegyetem, amely a világon az első műszaki felsőoktatási intézmény volt, amely a nevében az egyetem szót viselte. Az 1871-ben felállított három szakosztály az egyetemes, a mérnöki és a gépészmérnöki volt. Az építészeti és vegyész szakosztály hely- és tanerőhiány miatt csak az 1873/74-es tanévben kezdte meg működését a mérnöki, illetve az egyetemes szakosztály keretén belül. Az egyetemes szakosztály első dékánja id. Szily Kálmán, a mérnökié Kruspér István, a gépészmérnökié Bielek Miksa volt.

A szabályzat által előírt tanulmányi rend értelmében, a középiskolai érettségivel belépett hallgatók az egyetemes szakosztályban kezdték meg tanulmányaikat, ahol két éven át természettudományi és más általános tárgyakat hallgattak, s ezután léphettek át a választott hároméves technikai szakosztályba. A tanulmányokat szigorlatokkal kellett befejezni, ezek eredményes letétele után a hallgatók mérnöki, gépészmérnöki, építészeti, illetve vegyész (1907-től vegyészmérnöki) oklevelet kaptak. Ezek szövege a tudományegyetemtől eltérően magyar nyelvű volt.

A Műegyetem 1901-ben jutott az egyetemi jogok teljességének birtokába, amikor megkapta a doktori cím adományozásának jogát, amellyel először 1902-ben élt. A Műegyetemen felavatott első műszaki doktor Zielinski Szilárd volt, aki később az út- és vasútépítéstan professzora lett.

Az 1909/10-es tanévet a Műegyetem már Buda akkori legrégebbi részén, Lágymányoson kezdte meg, ahol Czigler Győző, Hauszmann Alajos és Petz Samu tervezte épületekbe költözött.

## MAGYAR KIRÁLYI JÓZSEF NÁDOR MŰSZAKI ÉS GAZDASÁGTUDOMÁNYI EGYETEM

---

1934-ben az egyetem ismét jelentős szervezeti változáson ment keresztül. Költségvetési csökkentésre hivatkozva megalapították a M. kir. József nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemet. Az új intézmény a József Műegyetemet, a soproni Bánya- és Erdőmérnöki Főiskolát, az Állatorvosi Főiskolát és a Tudományegyetemi Közgazdaságtudományi Kart egyesítette magában. Az új egyetemen öt kart (mérnök és építészmérnöki; gépész- és vegyészmérnöki; bánya-, kohó- és erdőmérnöki; mezőgazdasági és állatorvosi; közgazdaságtudományi) szerveztek. Az 1934/35-ös tanévet már az új szervezeti formában kezdte meg a Műegyetem, amely a maga 98 tanszékével az ország legnagyobb felsőoktatási intézményévé vált.

A második világháború végén az egyetem területén is harcok dúltak, aminek következtében az épületekben és főleg a berendezési tárgyakban, felszerelésekben hatalmas kár keletkezett.

## BUDAPESTI MŰSZAKI EGYETEM

---

A negyvenes évek második felében az egyetemből sorra kiváltak a korábban karként integrálódott egyetemek, ezt követően az Elnöki Tanács 1949-ben megalapította a Budapesti Műszaki Egyetemet. A régi egyetem mérnöki és építészmérnöki karának, valamint gépész és vegyészmérnöki karának négy osztálya önállósult, s Mérnöki (Építőmérnöki), Építészmérnöki, Gépészmérnöki és Vegyészmérnöki Karrá szerveződött. A Gépészmérnöki Kar elektrotechnikai tagozatából – Európában meglehetősen későn – létrehozták a Villamosmérnöki Kart. 1950 és 1957 között Hadmérnöki Kar működött az egyetemen, amelybe a harmadik évtől jelentkezhetek a többi kar hallgatói.

Az 1940–50-es évek fordulóján nagy, elsősorban mennyiségi fejlődésen ment át az egyetem. 1952-re a hallgatók létszáma 1285-re, az oktatóké 979-re nőtt. 1949 és 1951 között 23 új tanszék létesült. Az 1950-es évek első felében ismét többször átszervezték az egyetemet. 1952-ben a Mérnöki és az Építészmérnöki Kar önállósult, Építőipari Műszaki Egyetem néven. Időközben 1951-ben önálló Közlekedési Műszaki Egyetemet létesítettek Szegeden, amely 1952-ben Szolnokra költözött. Ezt 1955-ben Budapestre helyezték át, s Közlekedési Üzemmérnöki Karként beleolvasztották az Építőipari Műszaki Egyetembe, létrehozva így módon az Építőipari és Közlekedési Műszaki



Egyetemet. Az a furcsa szituáció állt elő, hogy egy helyen, sokszor közös épületeket és laboratóriumokat használva működött két önálló, saját apparátussal rendelkező egyetem. Ez az állapot 1967-ben szűnt meg, amikor az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetemet beolvastották a Budapesti Műszaki Egyetembe. Az ekkor létrejött hat karú egyetem húsz éven keresztül működött ebben a formában.

A nagyarányú fejlesztés ismét helyhiányt eredményezett. Ennek feloldása a múlt század végi szerencsés hely kiválasztás folytán már nem költözködésben, hanem csak bővítésben nyilvánult meg. 1949-től az 1980-as évek elejéig 11 tanulmányi épület készült el az egyetemváros területén.

Az elmúlt ötven évben nemcsak folyamatos átszervezések történtek, de kisebb-nagyobb tanrendi változások is. A képzési idő 1956-ban állapodott meg a ma is általános tíz félévben. Az ötvenes évek oktatását a nagyfokú szakosodás jellemezte. Ezen változtatott az 1960-ban megindult, úgynevezett III. felsőoktatási reform, amely csökkentette a karokon a szakok számát. Lényeges eleme volt a reformnak az egy hónapos üzemi gyakorlat tantervbe iktatása.

Az oktatás minőségének a javítását célozta a kreditrendszer 1993 szeptemberében megkezdett folyamatos, évfolyamonkénti bevezetése. 1984-től egyetemünkön angol nyelvű oktatás is folyik, amely 1988-ban orosz nyelvű robottechnikai képzéssel, 1991-ben francia, 1992-ben német nyelvű képzéssel egészült ki. Az utóbbi kettőt a magyar hallgatók részére szervezték. 1997-ben – az ország többi egyeteméhez hasonlóan – a Műgyetemen is beindult a költségtérítési képzés.

A doktori cím adományozásában is történtek változások. Az 1901-ben elnyert jogot az új, szovjet rendszerű tudományos fokozatok bevezetése miatt – a többi egyetemhez hasonlóan – a Műgyetem is elvesztette, s csak 1957-ben kapta vissza. Az 1991 őszi beindult doktoranduszképzés már szervezett formában, három éves nappali, valamint levelező oktatás keretében teszi lehetővé a doktori cím (PhD) elnyerését 19 műszaki, természettudományi, gazdaságtudományi és művészeti területen.

Az oktatás átalakulása szervezeti változásokat is szükségessé tett. Ezek elsősorban az intézetek megszüntetésében, illetve tanszékek átalakításában nyilvánultak meg, de néhány változás az egyetem kari szervezetét is érintette. 1987. július 1-jén megalakult a Természet- és Társadalomtudományi Kar. Az alig több, mint egy évtizede létrehozott fakultás 1998-ban Természettudományi, illetve Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar néven kettévált. A két új karral jelenleg egyetemünkön nyolc fakultás működik. A kari struktúrában bekövetkezett változás az intézmény elnevezésében is megmutatkozott; 2000. január 1-jétől egyetemünk új neve: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.



# Az Építőmérnöki szak alapképzése

---

## A KÉPZÉS CÉLJA

---

Az Építőmérnöki szak alapképzésének célja felkészült, nyelvtudással rendelkező „alapidiplomás” építőmérnökök képzése, akik alkalmasak építési, fenntartási és üzemeltetési, vállalkozási és szakhatósági feladatok ellátására, a képzésnek megfelelő tervezési és egyszerűbb fejlesztési feladatok önálló megoldására és bonyolultabb tervezési munkákban való közreműködésre. A tervezői és vezető tervezői jogosultság az előírt gyakorlati idő után az elvégzett ágazat és azon belüli szakiránynak megfelelően megszerezhető.

Az alapképzést elvégzők oklevelében „szerkezet-építőmérnök”, „infrastruktúra-építőmérnök” illetve „geoinformatika-építőmérnök” megnevezés kerül.

## A KÉPZÉS FŐBB JELLEMZŐI

---

Az Építőmérnöki szak alapképzése (BSc) nyolc féléves, amelyet a három féléves mesterképzés (MSc) követ.

Az alapképzés során összesen 240 kreditpontot kell megszerezni az alábbiak szerint:

- Törzstárgyak: 131 kredit,
- alaptudományok: 25 kredit,
- mérnöki tudományok: 21 kredit,
- építőmérnöki törzanyag: 64 kredit,
- gazdaságtan, menedzsment, humán: 18 kredit,
- mérőgyakorlat: 3 kredit.
- Ágazati tantárgyak: 53 kredit:
  - specializáció: 44 kredit,
  - gazdaságtan: 5 kredit,
  - mérőgyakorlatok: 4 kredit.
- Szakirányos tantárgyak: 20 kredit.
- Szabadon választható tantárgyak: 12 kredit.
- Diplomamunka: 24 kredit.

## MINTATANTERVEK

---

A következő oldalakon bemutatjuk a három ágazat és a hozzá tartozó szakirányok mintatantervét. A mintatantervek táblázatait követően a 9. oldaltól a tantárgyak leírásai olvashatók.

A táblázatokban feltüntettük a tárgyak nevét, kódját, hogy indul-e belőle keresztfélév (ha igen, a kód után egy „K” olvasható, a tárgyak kreditpont értékét, illetve a mintatanterv szerinti szemeszterének megfelelő oszlopban a heti előadások és gyakorlati órák számát és a számonkérés jellegét (előadás/gyakorlat/számonkérés, v: vizsga, f: félévközi jegy). Az táblázatok utolsó oszlopában a tárgyak előkövetelményét adtuk meg, amelyeknél felkiáltó jel (!) jelöli a feltételnek megadott tárgy együttes felvételének lehetőségét.



## AZ ÉPÍTŐMÉRNÖKI ALAPSZAK TÖRZSTÁRGYAI (MINDHÁROM ÁGAZATON)

Törzstárgyak			1	2	3	4	5	6	7	8	Előköv.
Matematika A1a	BMETE90AX00	K 6	4/2/v								
Matematika A2a	BMETE90AX02	K 6		4/2/v							Mat1
Matematika A3 Építőmérnököknek	BMETE90AX07	K 4			2/2/v						Mat2
Építőmérnöki fizika	BMETE13AX00	K 3		2/1/f							Mat1
Építőmérnöki ábrázolás	BMEEOMEAT01	K 4	2/2/f								
Építőmérnöki kémia	BMEEOEMAT02	2	2/0/f								
Statika	BMEEOTMAT03	K 6	2/3/v								
Szilárdságtan	BMEEOTMAT04	K 6		3/3/v							Mat1 AT03
Dinamika	BMEEOTMAT05	K 3			2/1/v						AT04
Műszaki informatika	BMEEOFTAT06	2	1/1/f								
Építőmérnöki informatika	BMEEOFTAT07	K 4		2/2/f							AT06
Geodézia I.	BMEEOAFAT08	K 4	2/2/f								
Geodézia II.	BMEEOAFAT09	K 3		1/2/v							AT08
Térinformatika alapjai	BMEEOFTAT10	3			2/1/f						AT07 AT09
Geológia	BMEEOEMAT11	3	1/2/v								
Építőanyagok I.	BMEEOEMAT12	3		1/2/f							AT02
Talajmechanika	BMEEOGTAT13	K 4			2/2/v						AT04 AT11
Földművek	BMEEOGTAT14	K 3				2/1/v					AT13
Alapozás	BMEEOGTAT15	K 4					2/1/v				AT14
Méretezés alapjai	BMEEOHSAT16	K 2			2/0/f						AT04
Acélszerkezetek I.	BMEEOHSAT17	K 3				2/1/f					Mat2 AT12 AT16
Vasbetonszerkezetek I.	BMEEOHSAT18	K 4				2/1/v					Mat2 AT12 AT16
Fa-, falazott és kőszerkezetek	BMEEOHSAT19	K 3			2/1/f						AT04 AT12
Magasépítéstan alapjai	BMEEOMEAT20	K 3			2/1/f						AT01 AT12
Utak	BMEEOUVAT21	K 3			2/1/f						AT09
Vasúti pályák	BMEEOUVAT22	K 3				2/1/v					AT21
Környezetmérnöki alapok	BMEEOVKAT23	2				2/0/f					
Közművek	BMEEOVKAT24	4			2/2/v						AT25 AT26
Hidrológia I.	BMEEOVVAT25	K 3	2/1/v								
Hidraulika I.	BMEEOVVAT26	K 3		2/1/v							
Vízépítés, vízgazdálkodás	BMEEOVVAT27	K 4				2/2/f					AT25 AT26
Mikro- és makroökönómia	BMEGT30A001	4						4/0/v			
Menedzsment és vállalkozásgazd.	BMEGT20A001	4							4/0/f		
Üzleti jog	BMEGT55A001	2				2/0/f					
Település- régiófejlesztés	BMEEOUVAT28	K 3					3/0/f				AT22 AT24 AT27
Közigazgatástan, ingatlan nyilvánt.	BMEEOUVAT29	K 3							3/0/f		
Építőmérnöki komm. készségfejl.	BMEGT60A6EO	K 2						0/2/f			
Geodézia mérőgyakorlat	BMEEOAFAT30	3		9n/f							AT09!
Testnevelés A	BMEGT	K 0	0/2/f								Mat1
Testnevelés B	BMEGT	K 0		0/2/f							Mat2
Testnevelés C	BMEGT	K 0			0/2/f						Mat1
Testnevelés D	BMEGT	K 0				0/2/f					

## A SZERKEZET-ÉPÍTŐMÉRNÖKI ÁGAZAT TANTÁRGYAI

Ágazati tantárgyak			1	2	3	4	5	6	7	8	Előköv.	
Szerkezet kivitelezés-tervezés	BMEEPEKAS01	3					1/2/f				AT14	AT18 AT20
Szerkezet kivitelezés-vállalkoz.	BMEEPEKAS02	K 2						1/1/v			AS01	
Kőzetmechanika	BMEEOEMAS03	K 2						1/1/f			AT11	AT19
Építőanyagok II.	BMEEOEMAS04	K 4					2/2/v				AT12	
Tartók statikája	BMEEOTMAS05	K 5				2/3/v					Mat2	AT04
Végeselemes modellezés	BMEEOTMAS06	K 4					1/2/f				AS05	
Acélszerkezetek II.	BMEEOHSAS07	K 4					2/1/f				AT17	AS05
Vasbetonszerkezetek II.	BMEEOHSAS08	K 4					2/2/v				AT18	AT19 AS05
Hídépítés	BMEEOHSAS09	K 4						2/1/v			AS07	AS08
Szerkezet-technológia	BMEEOHSAS10	K 3							1/2/f		AS07	AS08
Földalatti műtárgyak, mélyalap.	BMEEOGTAS11	K 4						3/1/f			AT15	
Magasépítéstan I.	BMEEOMEAS12	K 4				2/1/f					AT20	
Magasépítéstan II.	BMEEOMEAS13	K 3					2/1/v				AS12	
Lakóépületek tervezése	BMEEOMEAS14	K 3						1/2/f			AS13	
Szerkezet és anyagvizsgáló labor	BMEEOHSAS15	K 3						9n/f			AS07	AS08
Szerkezetek geodéziája mérőgyak.	BMEEOAFAS16	K 1					3n/f				AT30	AS07! AS08!
Technikusi gyakorlat	BMEEODHAS17	0						4 hét			AS01	
<b>Szakirányos tantárgyak</b>	BMEEO**AS**	20						6	14			
<b>Szabadon választható tantárgyak</b>	BMEEO**AV**	12							6	6		
<b>Diplomamunka</b>	BMEEO**ASDP	24								24		
<b>Összes kreditpont</b>			30	31	29	30	30	30	30	30		

### A., Magasépítési szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Magasépítési acélszerkezetek	BMEEOHSASA1	5	Ö	2	2	v	AS07
Magasépítési vasbetonszerkezetek	BMEEOHSASA2	5	T	2	2	v	AS08
Mérnöki faszzerkezetek	BMEEOHSASA3	3	Ö	2	1	f	AS08
Szerkezetek megerősítése	BMEEOHSASA4	2	Ö	1	1	v	AS08
Magasépítési öszvérszerkezetek	BMEEOHSASA5	2	T	1	1	v	AS07
Ipari és mezőgazd. épületek terv.	BMEEOMEASA6	3	Ö	1	2	v	AS14

### B., Híd és műtárgy szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Acél hidak	BMEEOHSASB1	4	Ö	2	2	v	AS09
Vasbeton hidak	BMEEOHSASB2	4	Ö	2	2	v	AS09
Öszvérszerkezetű hidak	BMEEOHSASB3	4	Ö	2	2	v	AS09
Mélyépítési műtárgyak	BMEEOHSASB4	6	T	2	3	v	AS08
Fahidak	BMEEOHSASB5	2	Ö	1	1	v	AS09

### C., Geotechnika szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Geotechnika	BMEEOGTASC1	6	Ö T	4	1	v	AT15
Alagútépítés	BMEEOGTASC2	3	Ö	2	1	v	AS11
Mélyépítési vasbetonszerkezetek	BMEEOHSASC3	6	Ö	2	3	v	AS08, AS11
Szigetelés és betontechnológia	BMEEOEMASC4	3	Ö	3	0	v	AS04
Mélyépítési mérnökgeológia	BMEEOEMASC5	2	Ö	1	1	v	AS03

### D., Építéstechnológia szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Hagyományos technológiák	BMEEOMEASD1	3	T	2	1	v	AS04, AS10
Szerelt technológiák	BMEEOMEASD2	4	T	2	2	f	AS04, AS13
Szakipari technológiák	BMEEOMEASD3	3	Ö	2	1	v	AS04, AS13
Mérnöki nagylét. megvalósítása	BMEEPEKASD4	4	Ö	2	2	v	AS02
Szerkezetek szerelésének szerv.	BMEEPEKASD5	3	Ö	1	2	v	AS02
Vállalkozás az építéskivitelezésben	BMEEPEKASD6	3	Ö	2	1	v	AS02

## AZ INFRASTRUKTÚRA-ÉPÍTŐMÉRNÖKI ÁGAZAT TANTÁRGYAI

Ágazati tantárgyak			1	2	3	4	5	6	7	8	Előköv.
Infrastruktúra lét. kivitelezése	BMEEOUVAI01	3						2/0/f			AT27 AI05 AI08
Víz- és környezeti jog	BMEEOVKAI02	2						2/0/f			AT23 AT27
Infrastruktúra geoinformatika	BMEEOFKAI03	3				2/1/v					AT10
Infrastruktúra műtárgyak	BMEEOHSAI04	K 6					2/3/f				AT17 AT18
Közlekedési lét. pályaszerkezetei	BMEEOUVAI05	K 5					3/1/v				AT22
Közlekedési hálózatok	BMEEOUVAI06	K 3					2/1/f				AT22
Forgalomtechnika	BMEEOUVAI07	K 2						2/0/f			AI06
Regionális közmű rendszerek	BMEEOVKAI08	3				2/1/f					AT24
Víz-körny.kémia- hidrobiol.	BMEEOVKAI09	K 3					2/1/v				AT23
Városi környezetvédelem	BMEEOVKAI10	3					2/1/v				AT23
Vízminőség szabályozás	BMEEOVKAI11	4						2/1/v			AT26 AI09
Hidraulika II.	BMEEOVVAI12	3				2/1/f					AT26
Hidrológia II.	BMEEOVVAI13	3					2/1/f				Mat3 AT25
Vízkezeléstechnológia	BMEEOVVAI14	3						2/1/v			AT27
Infrastruktúra tervezés	BMEEOUVAI15	3							0/3/f		AT28 AI07 AI08
Út-vasút mérőgyakorlat	BMEEOUVAI16	2					6n/f				AI05
Víz mérnöki mérőgyakorlat	BMEEOVVAI17	2					6n/f				AI11! AI13
Technikai gyakorlat	BMEEODHAI18	0					4 hét				AI01
<b>Szakirányos tantárgyak</b>	BMEEO**AI**	20					6		14		
<b>Szabadon választható tantárgyak</b>	BMEEO**AV**	12							6	6	
<b>Diplomamunka</b>	BMEEO**AIDP	24								24	
<b>Összes kreditpont</b>			30	31	29	30	30	30	30	30	

### E., Közlekedési létesítmények szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Úttervezés	BMEEOUVASE1	5	Ö	2	2	v	AI05
Vasúttervezés	BMEEOUVASE2	5	Ö	2	2	v	AI05
Útépités és fenntartás	BMEEOUVASE3	4	T	3	0	v	AI05
Vasútépités és fenntartás	BMEEOUVASE4	3	T	3	0	v	AI05
Közlekedési földművek	BMEEOGTASE5	3	Ö	3	0	v	AT14, AT22

### F., Vízmérnöki szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Víz kárelhárítás	BMEEOVVASF1	5	Ö	2	2	v	AI13
Vízhasznosítás	BMEEOVVASF2	4	T	2	2	v	AI12
Vízgyűjtőgazdálkodás	BMEEOVVASF3	4	Ö	2	2	v	AI14
Hidroinformatika	BMEEOVVASF4	4	Ö	2	2	v	AI12
Vízgazdálkodási projektek	BMEEOVVASF5	3	T	2	1	v	AT27

### G., Települési szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Települési közlekedés	BMEEOUVASG1	5	T	2	2	v	AI05
Közműhálózatok tervezése	BMEEOVKASG2	5	Ö	1	3	v	AI08
Víz- és szennyvíztisztítás	BMEEOVKASG3	5	Ö	2	2	v	AI11
Településtervezési gyakorlat	BMEEOUVASG4	3	Ö	0	3	v	AI08, ASG1
Településtudomány	BMEEOVKASG5	2	T	2	0	v	AI08

### H., Környezeti szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév	Ea	Gy	Kv	Előköv.
Környezettechnika	BMEEOVKASH1	6	Ö	4	1	v	AI10, AI11
Környezeti kárelhárítás	BMEEOVKASH2	4	Ö	3	1	v	AI10, AI11
Környezeti hatásvizsgálatok	BMEEOVKASH3	4	Ö	2	2	v	AI10, AI11
Hulladékgazdálkodás	BMEEOVKASH4	3	T	2	1	v	AI10
Épített környezet védelme	BMEEOEMASH5	3	T	3	0	v	AT12, AI10

## A GEOINFORMATIKA-ÉPÍTŐMÉRNÖKI ÁGAZAT TANTÁRGYAI

Ágazati tantárgyak		1	2	3	4	5	6	7	8	Előköv.		
Mérnöki lét. geodéziai kivitelezése	BMEEOAFAG01	2					2/0/f			AT20	AT22	AT30
Ingtalan értékbecslés, földügyi jog	BMEEOAFAG02	3						2/0/f		AT13	AT20	
Geoinformatika	BMEEOFTAG03	3			2/1/f					AT10		
Vetülettan	BMEEOAFAG04	2				2/0/f				Mat1	AT01	AT30
Nagyméretarányú dig. térképezés	BMEEOAFAG05	3				2/1/f				AT30		
Geofizikai alapismeretek	BMEEOAFAG06	2			2/0/f					Mat3		
Geodéziai alaphálózatok	BMEEOAFAG07	3				2/1/f				AG11		
Felsőgeodézia	BMEEOAFAG08	5					4/1/v			AG04	AG07	AG09
Globális helymeghatározás	BMEEOAFAG09	3				2/0/v				AG06	AG11	
Mérnökgeodézia	BMEEOAFAG10	3					1/2/f			AT30		
Kiegyenlítő számítások	BMEEOFTAG11	4			2/1/v					Mat2	AT30	
Fotogrammetria	BMEEOFTAG12	5				3/1/v				AG11		
Távérzékelés	BMEEOFTAG13	4					2/2/v			AG12		
Topográfia, kartográfia	BMEEOFTAG14	5				3/2/v				AG03		
Ingtalan nyilvántartás	BMEEOAFAG15	2				2/0/f				AT04	AT09	
Alaphálózatok mérőgyakorlat	BMEEOAFAG16	2					6n/f			AG07		
Térinformatika mérőgyakorlat	BMEEOFTAG17	2					6n/f			AG13!	AG14!	
Technikus gyakorlat	BMEEODHAG18	0					4 hét			AG01		
<b>Szakirányos tantárgyak</b>	<b>BMEEO**AG**</b>	<b>20</b>					<b>6</b>	<b>14</b>				
<b>Szabadon választható tantárgyak</b>	<b>BMEEO**AV**</b>	<b>12</b>						<b>6</b>	<b>6</b>			
<b>Diplomamunka</b>	<b>BMEEO**AGDP</b>	<b>24</b>							<b>24</b>			
<b>Összes kreditpont</b>			<b>30</b>	<b>31</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>30</b>			

### I., Építőipari geodézia szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév		Ea	Gy	Kv	Előköv.
Építésirányítás, mozgásvizsgálatok	BMEEOAFASI1	4	Ő	T	2	2	v	AT30
Mérnöki létesítmények geodéziája	BMEEOAFASI2	4	Ő		2	2	v	AT30
Földalatti mérések	BMEEOAFASI3	3	Ő		1	2	v	AT30
Közműnyilvántartás	BMEEOAFASI4	3	Ő		2	1	v	AT24, AT30
Mínőségbiztosítás a mérnökgeodéziában	BMEEOAFASI5	3	Ő		2	1	v	AT30
Mérnökfotogrammetria	BMEEOFTASI6	3		T	2	1	f	AG12

### J., Térinformatikai szakirány

A tárgy neve	Kód	Kr.	Félév		Ea	Gy	Kv	Előköv.
Térinformatikai elemzések	BMEEOFTASJ1	4	Ő		2	2	v	AG03
Térinformatikai adatrendszerek	BMEEOFTASJ2	4	Ő		2	2	v	AG03
Topográfiai adatbázisok	BMEEOFTASJ3	3	Ő		2	1	v	AG14, AG17
Környezet és távérzékelés	BMEEOFTASJ4	3	Ő		2	1	v	AG13
Digitális képanalízis	BMEEOFTASJ5	3		T	2	1	v	AG03, AG12
Kataszteri informatika	BMEEOAFASJ6	3		T	2	1	f	AG03

## TÖRZSTÁRGYAK

---

A törzstárgyak elvégzése a képzésben résztvevő minden hallgató számára, a választott ágazattól és szakiránytól függetlenül kötelező. Ezekkel a tárgyakkal 131 kreditet lehet megszerezni.

### Matematika A1a (BMETE90AX00)

6

Matematikai Intézet

Félév: 1

Órák: 4/2/0

Sík- és térvektorok algebrája. Komplex számok. Számsorozatok. Függvényhatárérték, nevezetes határértékek. Folytonosság. Differenciálszámítás: Derivált, differenciálási szabályok. Elemi függvények deriváltjai. Középértéktételek, L'Hospital szabály. Taylor-tétel. Függvényvizsgálat: lokális és globális szélsőértékek. Integrálszámítás: Riemann integrál tulajdonságai, Newton-Leibniz formula, primitív függvény meghatározása, parciális és helyettesítéses integrálás. Speciális integrálok kiszámítása. Impropius integrál. Az integrálszámítás alkalmazásai.

### Matematika A2a (BMETE90AX02)

6

Matematikai Intézet

Félév: 2

Órák: 2/2/0

A lineáris egyenletrendszerek megoldása. Mátrixaritmetika. Determináns. Lineáris tér, altér, kifeszített altér, generátorrendszer, bázis, ortogonális és ortonormált bázis. Lineáris operátor és transzformáció. Sajátérték, sajátvektor, hasonlóság, diagonalizálhatóság. Végtelen sorok: numerikus sorok, konvergencia, divergencia, abszolút és feltételes konvergencia, konvergenciakritériumok, sorok átrendezése, hibabecslés Leibniz-sorok esetén. Függvénysorozatok és -sorok. Hatványsorok, Taylor-sor. Fourier-sorok. Többváltozós függvények. Többváltozós függvények differenciálszámítása, Young-tétel, differenciál, függvény lineáris közelítése. Iránymenti derivált kiszámítása, a parciális deriváltakkal való kapcsolata. Lokális és tartományi szélsőérték, nyeregpont. Vektor-vektor függvény deriválhatósága. Integrálszámítás: területi és térfogati integrál.

### Matematika A3 építőmérnököknek (BMETE90AX07)

4

Matematikai Intézet

Félév: 3

Órák: 2/2/0

Görbék és felületek differenciálgeometriája. Skalár- és vektormezők. Potenciálmélet. Differenciálegyenletek osztályozása. A másodrendű lineáris differenciálegyenlet. Nemlineáris differenciálegyenletek. Lineáris differenciálegyenlet rendszerek. A valószínűség fogalma. Diszkrét valószínűségi változó és eloszlása. Folytonos eloszlású valószínűségi változók. Kétdimenziós eloszlások, korreláció és regresszió. Statisztikai alapfogalmak.

### Építőmérnöki fizika (BMETE13AX00)

3

Fizika Intézet Kísérleti Fizika Tanszék

Félév: 2

Órák: 2/1/0

Az elektrosztatikus tér jellemzői. Elektrosztatikus jelenségek és gyakorlati alkalmazásuk. Az elektromos áram. A mágneses erőtér jellemzői. Elektromágneses indukció. Váltóáramú körök számításának alapjai. Érzékelők a mérés technikában. Villamos alappennyiségek mérése. Érzékelők működési elve és jellemzőik. Érzékelők alkalmazása erő-, elmozdulás-, gyorsulás-, rezgési jellemzők-, áramlási sebesség-, szint-, hőmérséklet-, nedvességtartalom mérésekor és forgalomszámlálás alkalmával.

### Építőmérnöki ábrázolás (BMEEOMEAT01)

4

Magasépítési Tanszék

Félév: 1

Órák: 2/2/0

Ábrázolási módszerek, nézetrendek. Többképes parallel vetítés, képsíkok alkalmazása. Illeszkedési, összekötési és metszési feladatok. Valódi méret-meghatározás. Poliéderek származtatása, síkmetszése, testalgebrai műveletek. Axonometrikus ábrázolás. Kötés projekció. A műszaki rajz alapszabályai, egységes jelrendszere, anyagjelölések, az emberi test méret-meghatározó szerepe. Adatközlés a terveken, rajzolás. Az alaprajz és a metszet fogalma. Homlokzati ábrázolás. Felmérési vázlat. Építmények szabadkézi vázlatai, látványtervek.

## Építőmérnöki kémia (BMEEOEMAT02)

2

Építőanyagok Tanszék

Félév: 1

Órák: 2/0/0

Az atomok szerkezete, elektronhéj felépítése, kémiai kötéstípusok. Gázok és folyadékok általános tulajdonságai. Kristályos és nem kristályos (amorf és üvegszerű) szilárd anyagok felépítése, tulajdonságaik. Homogén és heterogén anyagi rendszerek csoportosítása, jellemzőik. Kémiai reakciók típusai és sebessége. Kémiai egyensúlyok. Savak, bázisok és sók, pH. Sók hidrolízise. Szerkezeti anyagok kémiája (cement, mész, gipsz, kerámiák, fa, fémek és polimerek). Kémiai alapfolyamatok. Oxidációs-redukációs folyamatok.

## Statika (BMEEOTMAT03)

6

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

Félév: 1

Órák: 2/3/0

A mechanika osztályozása. Közös metszéspontú és szétszórt síkbeli erőrendszerek: redukálás, eredő, egyensúlyozás. Kényszerek. Síkbeli szerkezetek, rácsos tartók külső és belső erői. Statikai határozottság. Statikailag határozott síkbeli rúdszerkezetek igénybevételi ábrái. Az igénybevételi ábrák kapcsolatai. Térbeli erőrendszerek: redukálás, eredő, egyensúlyozás. Megoszló erőrendszerek, súlypont. Térbeli szerkezetek. Gerendatartók erőhatásábrái. Csúszó súrlódás és gördülő ellenállás.

## Szilárdságtan (BMEEOTMAT04)

6

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

Félév: 2

Órák: 3/3/0

Tehetetlenségi nyomatékok, főirányok. Az anyagok szilárdsági tulajdonságai. Feszültségek és alakváltozások. Rugalmas-képlékeny anyag. Gerendák feszültségei, ellenőrzés, méretezés. Központos húzás/nyomás, tiszta nyírás, csavarás, egyenes/ferde hajlítás, hajlítás és húzás/nyomás, hajlítás és nyírás. Síkbeli feszültségi állapot, főfeszültségek. A virtuális elmozdulások és erők tétele. A potenciális és komplementer energia szélsőérték-tétele. Elmozdulás-számítás a nyomatéki teher módszerével és munkatétellel. Az Euler-féle rugalmas kihajlás.

## Dinamika (BMEEOTMAT05)

3

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

Félév: 3

Órák: 2/1/0

Anyagi pont kinematikája. A dinamika alaptörvénye. A mozgásmennyiség és a mozgási energia változásának tételei. Mozgás adott pályán. Merev testek síkmozgása. Síkmozgást végző merev testek kinetikája. Haladó mozgást végző testek ütközése. Ütközés rugalmasan megtámasztott testtel. Egyszabadságfokú és többszabadságfokú rendszerek szabadrezgése és harmonikus erővel gerjesztett rezgése. Támaszrezgés. Földrengésszámítás rezgéstani alapfeladatai.

## Műszaki informatika (BMEEOFTAT06)

2

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 1

Órák: 1/0/1

A tárgy áttekintést ad a műszaki-építőmérnöki informatika fejlődéséről, részletesen tárgyalja a műszaki tervezői környezet hardveres és szoftveres kialakításának kérdéseit, hálózatokon történő munkavégzés, valamint az ezzel kapcsolatos adatbiztonság témaköreit. Fő témáihoz tartozik az építőmérnöki tervezés és kivitelezés logisztikai eljárásainak, rendszereinek és szoftvereinek ismertetése, a korszerű infokommunikációs eszközök és alkalmazásaik bemutatása.

## Építőmérnöki informatika (BMEEOFTAT07)

4

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 2

Órák: 2/0/2

Az építőmérnöki gyakorlatban felmerülő informatikai problémák felismerése, megfogalmazásának és megoldásának kezelése korszerű integrált számításokra alkalmas mérnöki környezetben. A tárgy fő témaköre az építőmérnöki tervezési tevékenységekhez kapcsolódó numerikus feladatok megoldása, a számításokhoz szükséges információrendszerek kezelése, adatbázis-kezelés, valamint a tervezett objektumok, mérnöki szerkezetek megjelenítése, vizualizációja. A tárgy megalapozza és elősegíti további szaktárgyak elsajátítását.

## Geodézia I. (BMEEOAFAT08)

4

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 1

Órák: 2/2/0

A helymeghatározás és a térképi ábrázolás alapfogalmai. Magasságok meghatározása: szintezés, trigonometriai magasságmérés. Vízszintes mérések, a teodolit szerkezete és használata. Fizikai távmérés. A mérési hibákról, hibaterjedés. Egyetlen mennyiségre végzett mérések kiegyenlítése. Felsőgeodéziai alapismeretek, vetületek, alapponthálózatok.



## Geodézia II. (BMEEOAFAT09)

3

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 2

Órák: 1/2/0

Számítások a vetületi síkon. Alappontsűrítés vízszintes hálózatban. Részletes felmérések: derékszögű és poláris koordinátamérés. Elektronikus mérőállomások. Térbeli helymeghatározás navigációs műholdrendszerekkel. Alappontsűrítés magassági és háromdimenziós (GPS) hálózatban. Térképezés, a térképkészítés eszközei és módszerei. Építmények és vonalas létesítmények alakjelző pontjainak kitzúzése. Vízszintes elmozdulások és süllyedések mérése. Közművek és épületek felmérése.

## Térinformatika alapjai (BMEEOFTAT10)

3

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 3

Órák: 2/1/0

A tantárgy a térinformációs rendszerek alapjait, műszaki, építőmérnöki gyakorlatban törté-nő alkalmazási lehetőségeit mutatja be. Összefoglalja az információs rendszerek fogalmá-val a helyhez kötött információk szerepével, összetevőivel, alkalmazásával kapcsolatos ismereteket. Részletesen ismerteti a modellalkotás folyamatát, a geometriai adatok vonat-kozási rendszereit, a térinformatikai rendszerekben alkalmazott adatnyerési eljárásokat és adatforrásokat, a térinformatikai rendszerek technológiai hátterét, művelési lehetőségeit, megvalósítási problémáit.

## Geológia (BMEEOEMAT11)

3

Mérnökgeológiai Tanszék

Félév: 1

Órák: 1/2/0

Földtani ismeretszerzés, a Föld szerkezete és dinamikája, a földkéreg építőanyagai: ásványok, kőzetek jellemzése: magmás, üledékes és átalakult kőzetek. A föld felszínét befolyásoló jelenségek, földrengés, vulkanizmus hatásának az elemzése, a felszínmozgások. A felszíni és felszín alatti vizek jellemzése, környezetföldtani ismeretek, a kőzet és építmény kölcsönhatása.

## Építőanyagok I. (BMEEOEMAT12)

3

Építőanyagok Tanszék

Félév: 2

Órák: 1/0/2

A legszélesebb körben használt építőanyagok fő tulajdonságainak bemutatása: fizikai, hidrotechnikai és hőtechnikai jellemzők, szilárdságtani alapfogalmak, alakváltozási jellemzők, fáradás, kúszás, relaxáció, szívósság, ridegség, keménység. Kötőanyagok. Mész, gipsz. Cementek előállítás és tulajdonságai, klinkerásványok. Beton. Adalékanyagok, adalékszerkezetek, frissbeton, konzisztencia, betontervezés, szilárdság értelmezése és vizsgálata. Fémek, vas, acél, folyási határ, szakítószilárdság, szakadó nyúlás, hőmérséklet hatása, hegeszthetőség. Fa. Mechanikai tulajdonságok, zsugorodás, duzzadás.

## Talajmechanika (BMEEOGTAT13)

4

Geotechnikai Tanszék

Félév: 3

Órák: 2/2/0

Talajok eredete, talajfeltárás, talajminták típusai. Talajok összetétele (alkotórészek térfogati arányai, szemeloszlási görbe, konzisztencia határok), osztályozása, tömörítése. Feszültségek a talajokban (statikus eset és vízáramlás esete), talajvíz áramlása talajokban gravitációs erő hatására (Darcy törvénye, vízáteresztőképességi együttható, potenciál áramlás törvénye). Talajok összenyomódása (összenyomódás okai, fajtái). Talajok nyírószilárdsága (Mohr-Coulomb törési feltétel, nyírószilárdsági paraméterek meghatározása). Képlékenységi határállapotok, vízszintes feszültségek.

## Földművek (BMEEOGTAT14)

3

Geotechnikai Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/1/0

A földműépítés tárgyköre. Földnyomás valós szerkezetek esetén. Aktív földnyomás analitikus és félgrafikus megoldásai. Terhelések, egyéb befolyásoló tényezők. Passzív földnyomás (földellenállás) analitikus és grafikus megoldásai. A talajt megtámasztó szerkezetek. Támfalak földstatikai méretezése. Építési kérdések. Különleges támfalak, megoldások. Rács v. máglyafalak, erősített (vasalt) talajtámfalak, talajszegezés. Földmű-építmények állékonysága. Töltés alatti alaptörések, töltésalapozás. Földművek építése. Víztelenítés. Hulladéklerakók földművei. Földműkárosodások.

## Alapozás (BMEEOGTAT15)

4

Geotechnikai Tanszék

Félév: 5

Órák: 2/1/0

Talajfelderítés. Alapozási módok. Síkalapok tervezése. Teherbírás számítás és süllyedés meghatározás. Káros süllyedések okai és megelőzésük módjai. Stabilitásvizsgálatok. Merev és hajlékony alapok. Munkagödrök határolásának módjai. Cölöpalapok teherbírása. Kút-és szekrényalapok. Monolit és előregyártott résfalak szerkezete, tervezése, építése. Kihorgonyzások. Injektált horgonyok méretezése.

## Méretezés alapjai (BMEEOHSAT16)

2

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 3

Órák: 2/0/0

A mérnöki tervezés elmélete. Tartószerkezetek fő típusai, a szerkezeti elemek viselkedési formái. Szerkezet alakzatának, anyagának és terhelésének modellezése. Tartószerkezeti MSz-EN Eurocode szabványsorozat. Méretezéselméleti alapfogalmak. A tartószerkezetet érő állandó és esetleges hatások. Tervezési, karakterisztikus és reprezentatív értékek. Méretezés a parciális tényezős eljárással. Teherkombinációk. Teherbírasi és használhatósági követelmények. Hó-, szél-, hőmérsékleti és rendkívüli hatások. Hidak forgalmi terhei. Igénybevételek mértékadó, maximális értékeinek meghatározása. Kísérlettel segített tervezés.

## Acélszerkezetek I. (BMEEOHSAT17)

3

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 4

Órák: 2/1/0

Szerkezeti acélok és termékek. Szerkezeti elemek: osztályozás, szerkezeti kialakítás, viselkedés, határállapot, szabványos méretezés: húzott és nyomott rúd, gerenda. Mechanikus és hegesztett kapcsolatok: osztályozás, technológia, alkalmazás. Csavarozott és hegesztett kötések: viselkedés, határállapot, szabványos méretezés. Egyszerű szerkezetek kialakítása, alkalmazása és méretezése: rácsos gerendatartó, tömör gerendatartó, osztott szelvényű nyomott rúd. Komplex acélszerkezetek osztályozása, alkalmazása, konstruálási elvei.

## Vasbetonszerkezetek I. (BMEEOHSAT18)

4

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 4

Órák: 2/1/0

A vasbetonszerkezetek tervezésének elvi alapjai. A beton, a betonacél és a feszítőbetét mechanika tulajdonságai, együttműködés. Vasbeton és feszített vasbeton keresztmetszetek méretezése axiális és tangenciális igénybevételekre (húzás, nyomás, hajlítás, csavarás és kombinált igénybevételek vizsgálata). Szabályzati előírások és azok alkalmazása. Egyszerű vasbeton gerendák vasalásának kialakítása.

## Fa-, falazott és kőszerkezetek. (BMEEOHSAT19)

3

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 3

Órák: 2/0/0

Faanyagok szilárdsági és anyagjellemzői. Hagyományos faszervezetek tartóelemeinek tervezése egyszerű és összetett igénybevételekre. Fakapcsolatok ellenőrzése nyírásra, húzásra és nyomásra. Falazatok típusai, szilárdsági jellemzői. Vasalatlan és vasalt falazatok. Falazatok tervezési elvei az EC6 alapján. Vegyes falazatok. Teherhordó kőszerkezetek tervezése és ellenőrzése

## Magasépítéstan alapjai (BMEEOMEAT20)

3

Magasépítési Tanszék

Félév: 3

Órák: 2/1/0

A magasépítéstan tárgya. Az épületet érő hatások, követelmények. Gyakorlatias épületfizika. Falas és vázas teherhordó szerkezetű épületek. Masszív födémek, vasbeton lépcsők. Alapozás – szigetelés. Talajnedvesség és talajvíz elleni bitumenes szigetelések. Hagyományos fedélszékek, pikkelyes fedések. Lapostetők, tetőszigetelés, csapadékszigetelés. Homlokzatképzés, homlokzatburkolat. Padló- és falburkolatok, használati víz elleni szigetelés. Szokványos külső és belső nyílászárók. Iparosított építési módok. Épületgépészeti alapismeretek.

## Utak (BMEEOUVAT21)

3

Út és Vasútépítési Tanszék

Félév: 3

Órák: 2/1/0

A közúthálózat kialakulása, mai állapotának jellemzői. A magyarországi közúthálózat. A közlekedéstervezés feladatai. Úttervezési munkarészek. Járművek pályája, látótávolságok. Helyszínrajzi és magassági vonalvezetés tervezése és összehangolása. Forgalmotechnika és környezetvédelem alapjai. Települési közlekedés alapjai. Földmű és pályaszerkezetek tervezése, kivitelezése.

### **Vasúti pályák (BMEEOUVAT22)** 3

Út és Vasútépítési Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/1/0

Vasúttörténet. Vasúti alapfogalmak. Vasúti ellenállások. A mértékadó emelkedő, fajlagos gyorsítóerő, vontatási munka, a pálya virtuális hossza és a fékút meghatározása. Közlekedéskinetikai alapismeretek. A vasúti pálya tervezési elemei és azok kitűzése. Vasútvonalak nyomozása és vonalvezetése. A vasúti felépítmény szerkezeti elemei. A vasúti pálya igénybevételei, dilatációja és állékonysága. Kitérők és átszelések. Szabványos és egyedi vágánykapcsolások. Állomások és pályaudvarok. Útátjárók. Védművek. Különleges vasutak.

### **Környezetmérnöki alapok (BMEEOVKAT23)** 2

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/0/0

Ökológiai és környezetkémi alapismeretek, populáció ökológia és társulástan, elemek anyagforgalma a természetben, az emberi tevékenységek ökológiai és környezeti hatásai, környezet-gazdaságtani alapismeretek, a mérnöki tevékenység környezeti hatásai (víz-, levegő- és talajszennyezések), környezet tervezési alapismeretek.

### **Közművek (BMEEOVKAT24)** 4

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/2/0

A tárgy célja, hogy megismertesse a vezetékfajták kölcsönhatásait és más létesítményekre gyakorolt hatásait, hogy a mérnök generáltervezőként, városgazdaként olyan közműves szemlélettel rendelkezzen, hogy települések föld alatti területeivel racionálisan tudjon gazdálkodni. Témakörök: Rendszertani és tervezési alapismeretek szakáganként: vízellátás, víztisztítás, csatornázás, szennyvíztisztítás, gázellátás, távhőellátás, elektromos energetikai ellátás, hírközlés, közmű informatika.

### **Hidrológia I. (BMEEOVVAT25)** 3

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 1

Órák: 2/1/0

A hidrológia szerepe az építőmérnöki gyakorlatban, altudományai, határterületei. A víz földi körforgása. Meteorológiai alapok. A vízmérleg és elemei. A párolgás, a csapadék, a beszivárgás, a lefolyás folyamatának elmélete, helyszíni mérése és gyakorlati számítása. A felszíni vízfolyások és állóvizek, valamint a felszínalatti vizek hidrológiája. A hidrometria és a vízrajz alapelemei.

### **Hidraulika I. (BMEEOVVAT26)** 3

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 2

Órák: 2/1/0

A víz fizikai tulajdonságai. Hidrosztatika: Nyomás-eloszlás, abszolút és relatív nyugalom. Vízbemerült testek egyensúlya. Folyadékok mozgása: sebesség, vízhozam, folytonosság, fajlagos energiatartalom, egyéb jellemzők. Lamináris és turbulens mozgás. Ideális és valóságos folyadék viselkedése. Kifolyás, átfolyás. Áramlás medrekben. Vízugrás, energiatörés. Bukók. Vízmozgás csőben. Szivárgás porózus közegben. Kutak. Vízgépek.

### **Vízépítés, vízgazdálkodás (BMEEOVVAT27)** 4

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/2/0

A vízgazdálkodás célja, helyzete és jelenlegi irányzatai. Az Európai Unió vízgazdálkodási politikája, a Víz Keretirányelv és a vízgyűjtő gazdálkodási tervezés lényege. Magyarország vízkészletei és vízigényei. Vízgazdálkodási mérleg. Vízgazdálkodási tervezés. Kisvízfolyások, folyók és tavak szabályozása: feladatok elvek, megoldási módszerek, szabályozási létesítmények, művek és műtárgyak. Ármentesítés és árvízgazdálkodás. Folyóhasznosítás: vízerőművek, vízi utak, tározás. Sík- és dombvidéki vízrendezés. Vízhasznosítás. Öntözési alapjai, öntözés tervezése. Tógazdaságok. Vízemelés, víztovábbítás művei és berendezései. Természeti vízgazdálkodás. Környezetvédelmi elvek és létesítmények.

## Mikro- és makroökonómia (BMEGT30A001)

4

Közgazdaságtan Tanszék

Félév: 6

Órák: 4/0/0

Gazdálkodás főbb alapelvei, a piac működése. A gazdaság főbb szereplői: háztartások (fogyasztó), vállalkozások, állam és külföld. Kereslet és kínálat alakulása: Marshall-kereszt. Termelés - költségek - profit. Profitmaximalizálás rövid és hosszú távon. Piacszerkezetek: tökéletes piacok, monopolpiac, oligopolpiac, monopolisztikus verseny piac összehasonlítása. A termelési tényezők piaca. Az állam szerepe a gazdaságban. Nemzetgazdasági teljesítmények mérése: GO, GDP, GNP, GNI, GNDI. A makrogazdaság Keynes-i modellje: egyensúly a makromodellben. Pénz szerepe a makrogazdaságban, a modern pénzügyi rendszer működése, a monetáris politika eszköztára, a pénzforgalom szabályozása. A kormányzat fiskális politikája és eszközei, a költségvetési kiadások hatása a makrogazdasági egyensúlyra. Árupiac és pénzpiac makroszintű összekapcsolása: az IS-LM modell. Az üzleti ciklus, munkanélküliség okai. Infláció szerepe, okai, hatásai a mai modern gazdaságban. Gazdasági növekedés. Külgazdasági kapcsolatok. Árfolyam, árfolyamrendszerek, az árfolyampolitika. Külső adósság. Az ikerdeficit. Gazdaságpolitika nyitott gazdaságokban.

## Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan (BMEGT20A001)

4

Közgazdaságtan Tanszék

Félév: 7

Órák: 4/0/0

Az üzleti vállalkozás, a vállalat, mint mikrogazdasági rendszer. A vállalat alapvető erőforrásai. A vállalati folyamatok: anyagi és irányító, fő- és feltételei folyamatok. A vállalat, mint szervezet. Menedzsment funkciók. Menedzsment szerepek. A mérnök szerepe és tevékenysége a szervezetben. A csoportmunka sajátosságai, módszerei. Kommunikáció a szervezetben. A kommunikáció módszerei, a szóbeli és írásbeli kommunikáció sajátosságai. A termék fogalma, többszintű modellje, funkciói. Életciklusa, az életciklusok menedzsment sajátosságai. A vállalkozás üzleti terve.

A gazdasági elemzés – gazdasági számítások célja. Nettó jelenérték és a belső megtérülési ráta. A tőke alternatíva költsége, annak meghatározása. Pénzáramlások meghatározása. Gazdasági számítások.

Költség-gazdálkodási rendszerek. Költség-számítási rendszerek fejlődése, szintjei. Költségek csoportosítási módjai. Tradicionális költség-számítási modellek: költség-nemek, önköltség-számítás. Ár-költség-nyereség-fedezet struktúra (ÁKFN modell). A termékek gazdaságossági rangsora. Standardköltség-számítás célja, menete. Tevékenység-alapú költség-számítás (ABC). Kihasztnátlan kapacitás költsége. Bevezetés gazdasági és szervezeti kérdései.

A termelőrendszer definíciója, fejlődése. A termelő- és szolgáltató rendszerek osztályozása. A termelőrendszerek működésének vizsgálati elvei. A kapacitásszámítás alapfogalmai. Egyszerű összefüggések a rendelkezésre álló kapacitás meghatározásához. A készletek szerepe a termelésben. A készletekkel kapcsolatos költségek osztályozása. Egyszerű készletgazdálkodási rendszerek.

A minőségmenedzsment fejlődésének fontosabb szakaszai és jellemzői. A minőségügyi rendszerek áttekintése. A minőségügyi rendszerek alapelveinek áttekintése az ISO 9000:2000 előírásai alapján. A Total Quality Management alapelveinek összefoglalása. A TQM vezetési filozófia alapelvei. A folyamatos javítás elve és módszerei.

## Üzleti jog (BMEGT55A001)

2

Közgazdaságtan Tanszék

Órák: 2/0/0

A tárgy oktatása során a gazdasági jogi alapképzés keretében a hallgatók megismerkednek a gazdasági jog alapjaival. A tematika ennek megfelelően alapvetően gazdasági státuszjogot – a társasági- és cégjogot és az érintkező főbb jogterületeket (bank- és értékpapírjog, versenyjog, csődjog), és a gazdaság dinamikájának jogi területeinek alapkérdéseit – kereskedelmi szerződések, kötelmi jog- tárgyalja.

## Település- és régiófejlesztés (BMEEOUVAT28)

3

Út és Vasútépítési Tanszék

Félév: 5

Órák: 3/0/0

Alapfogalmak. Előzmények. Közlekedés-tervezési- közmunkaügyi- urbanisztikai összefüggések. Jogi, közigazgatási keretek. Sikeres és lemaradó települések, kistérségek, régiók. A terület-felhasználás tervezése. ("Land-Use Planning"). A csatornák, vasutak, utak, gyorsforgalmi úthálózatok, nagysebességű vasutak történelmi szerepe. A környezetvédelem szempontjai a településfejlesztésben. Hulladékok, szennyező-források. Felszíni és felszín alatti vizek, vízbázisok. Beruházások telepítése. Önálló és kiscsoportos munka, számítógépes feladat.

**Közigazgatástan, ingatlan nyilvántartás (BMEEOUVAT29)** 3  
Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 7 Órák: 3/0/0  
A központi és helyi kormányzatok feladat és hatáskör megosztása a nemzetközi gyakorlatban. A helyi kormányzatok felépítése, működése. Testületek, bizottságok, hivatalok, hatóságok, a jogi kontroll intézményei. A helyi településpolitika alakítói, az önkormányzatok belső felépítése, működése, testületek, bizottságok, a hivatal és a hatóságok kapcsolata. A helyi kormányzatok finanszírozása. A javak és szolgáltatások fajtái. Ingatlanok nyilvántartási rendszere. Értékbecslésük, adásvételük szabályai.

**Geodézia mérőgyakorlat (BMEEOAFAT30)** 3  
Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 2 Órák: 0/9/0  
A két féléves geodéziai oktatásra támaszkodva összetett feladat keretében a hallgatók értékelik a rendelkezésre álló alapadatokat, meghatározzák az adott építőmérnöki feladat igényelte geodéziai tevékenységeket, gyakorolják a szükséges felmérési, adatfeldolgozási, kitűzés-tervezési, kitűzési, dokumentálási feladatokat. Végrehajtanak alappontsűrítést, terepfelmérést, mérnöki létesítmény (út, épület, közmű) felmérést és kitűzést, zsinórállás építést, deformáció-mérést, stb. Megismerkednek korszerű műszerekkel, módszerekkel (GPS, mérőállomás, lézer, digitális fotó, stb.).

## SZERKEZET-ÉPÍTŐMÉRNÖKI ÁGAZAT

---

### ÁGAZATI TANTÁRGYAK

**Szerkezet Kivitelezés-Tervezés (BMEEPEKAS01)** 3  
Építéskivitelezési Tanszék Félév: 5 Órák: 1/2/0  
Az építés társadalmi- gazdasági környezete. Az építési beruházások közreműködői, azok kapcsolatrendszere. Az építési feladat felbontása (WBS,RBS,OBS). A folyamatképzés- és folyamat elemzés alapelemei. Jellemző humán, materiális és gépi erőforrások. Vezérgépek, vezér technológiák. Munkaigény becslés, normarendszerek. Az időbecslés és tervezés alapjai. Ütemtervek, az építési helyszín jellemző dokumentumai. Építéshelyszíni menedzsment.

**Szerkezet Kivitelezés-Vállalkozás (BMEEPEKAS02)** 2  
Építéskivitelezési Tanszék Félév: 6 Órák: 1/1/0  
Árképzés és organizáció. Költségbecslés, mérnök-ár, árajánlat. Beruházás, vállalatba adás. A közbeszerzési eljárás. Korszerű projektervezési- és követési módszerek. Hálós idotervezés és projekt modell ( PERTtime, CPMtime, CPMcost, MPM/PDMtime ). Építés-technológiai projekt-modellek. Mérnök-gazdasági számítások alapjai. Építési projektfinanszírozási konstrukciók.

**Kőzetmechanika (BMEEOEMAS03)** 2  
Mérnökgeológiai Tanszék Félév: 6 Órák: 1/1/0  
Kőzetek közzetfizikai tulajdonságainak szerepe a mérnöki létesítmények kölcsönható kőzetkörnyezetében. A kőzetmechanikai modell megismerése. Kőzettömb, kőzetttest, tagoltság modellelemei a kőzetmechanika rendszerében. A feszültség és alakváltozási jellemzők meghatározásának és megadásának illesztése a kőzetmechanikai gondolkodás rendjébe. Kőzetek mechanikai tulajdonságainak meghatározása. Nyomó- húzó hajlítózsilárdság vizsgálati módszerei. A törés határfeltételének elméletei.

**Építőanyagok II. (BMEEOEMAS04)** 4  
Építőanyagok Tanszék Félév: 5 Órák: 2/0/2  
Építőanyagok megválasztásának szempontjai. Műanyagok. Típusok, öregedés, éghetőség, vegyszerállóság, szálerősítésű műanyagok, összetevők. Üveg. Fizikai és kémiai tulajdonságai, üvegtermékek. Víz-, hang- és hőszigetelő anyagok. Betonok. Cementtartalom, víz/cement tényező és gőzölés hatása, fagyállóság, vízzáróság. Vas és acél. Gyártás, vas-szén ötvözetek állapot ábrája, acélszövetek, martenzit, hőkezelési eljárások. Acélkorrózió, normálpotenciál. Felületvédelem.

### Tartók statikája (BMEEOTMAS05)

5

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/3/0

Statikailag határozott tartók igénybevételi és elmozdulási hatásábrái. Keresztmetszetek igénybevételi szélsőértékei. Maximális igénybevételi ábrák. Statikailag határozatlan síkbeli tartók megoldása erőmódszerrel, kézi számítással. Kétcsuklós keretek és rácsos tartók, vonórudas tartók, merevítő-gerendás tartók, folytatólagos többtámaszú tartók igénybevételei és igénybevételi hatásábrái erőmódszerrel. Statikailag határozatlan síkbeli tartók megoldása elmozdulás-módszerrel, kézi számítással. A nyomatékostás módszere. Síkbeli derékszögű keretek, folytatólagos többtámaszú tartók igénybevételei elmozdulás-módszerrel.

### Végeselemes modellezés (BMEEOTMAS06)

4

Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék

Félév: 5

Órák: 1/2/0

A véges elemek módszerének alapelvei, megoldási módszerei. Szerkeztípusok számítási modelljének kialakítása: keret, tartórács, lemez, tárcsa, héj, összetett szerkezetek. Megtámasztások és kapcsolatok modellezése. A számítási feladatok modellezése: statikai, stabilitási, dinamikai (földrengés-) vizsgálatok. Ipari végelem-programok használata (COSMOSM, AXISVM, FEM-DESIGN, SOFISTIK) és gyakorlati feladatok megoldása ezek alkalmazásával. Közelítő ellenőrző számítások.

### Acélszerkezetek II. (BMEEOHSAS07)

4

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 5

Órák: 2/1/0

Szerkezeti elemek stabilitási határállapotai: kifordulás, lemezhorpadás; viselkedés, méretezési eljárás. Szilárdsági és stabilitási kölcsönhatási jelenségek szerkezeti elemek viselkedésében; méretezési módszerek ismertetése. Gerenda-gerenda és oszlop-gerenda kapcsolatok szerkezeti kialakítása és viselkedése, méretezése. Ridegtörés és fáradás jelensége, jellemzése és méretezési alapelvei.

### Vasbetonszerkezetek II. (BMEEOHSAS08)

4

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 5

Órák: 2/2/0

Egy- és kétirányban teherviselő vasbeton lemezszerkezetek. Vasbeton lemezszerkezetek számításának közelítő módszerei. Vasbeton lemezek méretezése, szerkezeti kialakítása az EC2 előírásai szerint. Többszintes vasbeton vázszerkezetek számításának közelítő módszerei. Többszintes vasbeton keretszerkezetek méretezése, szerkezeti kialakítása. Épületek merevítésének modellezése. Vasbeton szerkezetek csomóponti kialakítása, részlettervezése.

### Hídépítés (BMEEOHSAS09)

4

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 6

Órák: 2/1/0

Hidak története és osztályozása. Szerkezeti anyagok, funkció és szerkezeti szempontok. Méretezési szabályzatok közúti és vasúti hidakhoz. Alépítmények: hídfők, pillérek. Hidak alátámasztásai, dilatációs szerkezetei, hídtartozékok. Beton, feszített beton, acél és ösvér főtartószerkezetek. Főtartószerkezeti típusok: vasbeton lemez- és gerendahidak, acél gerinclemezes gerenda hidak, merevített lemezhidak, acél rácsos gerenda hidak, szekrény keresztmetszetű gerenda hidak. Hidak rekonstrukciója. Hidak esztétikája. A híd és a környezet.

### Szerkezet-technológia (BMEEOHSAS10)

3

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 7

Órák: 1/2/0

Acélszerkezetek és előregyártott vasbetonszerkezetek gyártása. Korszerű szerelés- és építéstechnológiák. Az építéstechnológia visszahatása a szerkezet kialakítására. Hegesztés-technológiai ismeretek (alapanyag és hegesztőeljárások kölcsönhatása). Hegesztett szerkezetek kialakítása, tervezési szempontok. Korszerű kapcsolóeszközök és rögzítéstechnikák. Anyagminőség megválasztása. Monolit, feszített és különleges vasbeton építéstechnológiák. Minőségvédelem, minősítés, alkalmasság igazolása.

### Földalatti műtárgyak, mélyalapozás (BMEEOGTAS11)

4

Geotechnikai Tanszék

Félév: 6

Órák: 3/1/0

Mélyalapok alkalmazási esetei. A teherátadás mechanizmusát befolyásoló tényezők. Teherbírás szondázási eredményekből. Kavicsölöpök. Részfalas alapok gyakorlati alkalmazása. Nyitott és zárt módszerrel épülő műtárgyak és szigetelések. Gyalogos aluljárók. Földalatti garázsok tervezésének kérdései. Szigetelés. Fenékstabilitás vizsgálata. Közműalagutak, csősajtolás, pajzsos alagút építés.



## **Magasépítéstan I. (BMEEOMEAS12)** 4

Magasépítési Tanszék Félév: 4 Órák: 2/1/0

Az épület elsőrendű és kiegészítő szerkezetei és védelme: 1 rész (A tárgyalás módja: hatások, követelmények; változatok bemutatása, értékelése; összefüggés más épületszerkezetekkel). A Magasépítéstan tárgy folytatásaként, az ott elhangzottak kiegészítéseként: falak, vázak, födémek, lépcsők. Központi téma: az épület nedvességvédelme (talajjal érintkező szigetelések, lapostetők csapadékvédelme, üzemi és használati víz elleni szigetelések) valamint az építészeti felületképzés szerkezetei (fal- és padlóburkolatok külső és belső térben).

## **Magasépítéstan II. (BMEEOMEAS13)** 3

Magasépítési Tanszék Félév: 5 Órák: 2/1/0

Az épület elsőrendű és kiegészítő szerkezeti, védelme: 2. rész (A tárgyalás módja az 1. résszel megegyező). A Magasépítéstan I. tárgy folytatásaként, az ott elhangzottak kiegészítéseként: magastetők szerkezete és fedése, tetőterek beépítése, nyílászárók és árnyékolás. Központi téma: az épületszerkezetek hő- és párávédelme, az épület energetikai tervezése. A zajvédelem és a tűzvédelem alapjai.

## **Lakóépületek tervezése (BMEEOMEAS14)** 3

Magasépítési Tanszék Félév: 6 Órák: 1/2/0

Alapvető tervezés-módszertani ismeretek. A lakóépület funkcionális elemei, kapcsolatrendszere. Az épület alaprajzi és szerkezeti rendszerének megválasztása. Metszeti elrendezés és a homlokzatok kialakítása, tömegképzés. Az építészeti és formai minőség biztosítása.

## **Szerkezet- és anyagvizsgáló labor (BMEEOHSAS15)** 3

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 6 Órák: 0/0/9

Szerkezeti elemek erőjátékának és terhek hatására bekövetkező viselkedésének szemléltetése, bemutatása modelleken és szerkezeti részleteken. A mérési eljárások és a kísérleti feszültség-analízis módszereinek, eszközeinek bemutatása, használatuk ismertetése. Korszerű építőanyagok és anyagvizsgálatainak módszerei. Általános és speciális diagnosztikai eljárások acél, beton és faanyagú szerkezetekhez.

## **Szerkezetek geodéziája mérőgyakorlat (BMEEOAFAS16)** 1

Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 8 Órák: 0/4/0

A tárgy oktatásának célja, hogy a hallgatók megismerkedjenek az építőmérnöki szerkezetek állapot- és mozgásvizsgálatainak korszerű módszereivel és műszereivel.

## **MAGASÉPÍTÉSI SZAKIRÁNY**

### **Magasépítési acélszerkezetek (BMEEOHSASA1)** 5

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 7 Órák: 2/2/0

Magasépítési acélszerkezetek (csarnokok, egy és többszintes épületek, sportlétesítmények és speciális szerkezetek) típusainak és szerkezeti megoldásainak bemutatása. Szerkezetek tervezése az Eurocode szabványrendszer alapján: szerkezeti kialakítás, terhek felvétele, analízis, erőtani tervezés. A merevítési rendszer felvétele. A számítógéppel segített tervezés alapismeretei. Az Internet szerepe a mérnöki tervezésben.

### **Magasépítési vasbetonszerkezetek (BMEEOHSASA2)** 5

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 6 Órák: 2/2/0

Magasépítési vasbetonszerkezetek kialakításának sajátosságai, terhek és hatások, a földrengésre való méretezés alapjai, magasházak szerkezeti rendszerei, vázas, síklemez, falrendszerű, belső magos stb. épületek méretezése és szerkezeti részletei, az épület és az altalaj kölcsönhatása, vasbeton csarnokszerkezetek szerkezeti kialakítása és részletei, monolit, előregyártott és feszített tartószerkezeti elemek méretezése.

### Mérnöki faszerkezetek (BMEEOHSASA3) 3

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 7 Órák: 2/1/0  
Faanyagok anyagmodelljei, szilárdsági osztályai. Fa tartószerkezetek elemeinek tervezése teherbírásra az EC5 alapján. A használati állapotokra (alakváltozás, tartósság, tűzállóság) való ellenőrzés alapelvei. Az egyszer- és kétszer nyírt csapos kapcsolatok tervezése. A mechanikai kapcsolóelemek (gyűrűs, szeglemezes) tervezése és szerkezeti kialakítása. Rétegelt-ragasztott tartók tervezése, szerkezeti kialakítása. Különleges fa tartószerkezetek: ívek, keretek, szegezett héjak, lécrácsok. Megépített faszerkezetek bemutatása, összehasonlító elemzése.

### Szerkezetek megerősítése (BMEEOHSASA4) 2

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 7 Órák: 2/0/0  
A tartószerkezetek diagnosztikájának általános szabályai, a szerkezetvizsgálatok fajtái és a tartószerkezetek minősítése. A szerkezet-megerősítések általános szabályai és módszerei. A különböző anyagú (vasbeton, acél vagy fa) tartószerkezetek megerősítési módszerei. Egyes tartószerkezeti elemek megerősítése lőttbetonnal, hozzáadott feszítőerővel, ragasztott acél-, vagy szénzálal szalagokkal. Panelos lakóépületek felújítási problémái.

### Magasépítési öszvérszerkezetek (BMEEOHSASA5) 2

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 6 Órák: 1/1/0  
Acél-beton együttműködő szerkezetek anyagai. Öszvérszerkezetű födémgerendák szerkezeti kialakítása, viselkedése. Két- és többtámaszú gerendák analízise és méretezése. Az együttműködő kapcsolat kialakítása: teljes és részleges együttműködés. Öszvéroszlopok kialakítása és méretezése. Vékonyfalú acél trapézlemezzel együttműködő betonfödém szerkezeti kialakítása, viselkedése és méretezése.

### Ipari és mezőgazdasági épületek tervezése (BMEEOMEASA6) 3

Magasépítési Tanszék Félév: 7 Órák: 1/2/0  
Ipari építmények tervezésének módszertana. Tervezési fázisok, döntési szempontok. Fő funkcionális elemek. Ipari építmények szerkezetei: teherhordó szerkezetek (vasbeton, acél és vegyes szerkezetű vázák), térhatároló szerkezetek, falak, tetők (vasbeton, fém és vegyes anyagokkal). Csarnokok természetes világítását szolgáló szerkezetek (felülvilágítók, üvegtetők, -falak). Ipari kapuk. Ipari padlók, belső felületképzések. Tűzvédelmi szabályok.

## HÍD ÉS MŰTÁRGY SZAKIRÁNY

### Acélhidak (BMEEOHSASB1) 4

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 7 Órák: 2/2/0  
Acél közúti és vasúti hidak tervezése. Gerendahidak számítási modelljei. Csavarás hatása közúti hidaknál. Szekrény keresztmetszetű hidak tervezése. A híd-keresztmetszet alaki torzulásának hatása. Ívhidak tervezése és vizsgálata. Ferdekábeles gerendahidak tervezése. Kábelek speciális vizsgálatai. Függhidak tervezése. Interakció a kábelek, a pilonok és a pályaszerkezet között. Ortotrop lemezek és pályalemezek a főtartószerkezetben és a pályaszerkezetben. Hidak fáradásvizsgálata. Hidak alátámasztásai és dilatációs szerkezetei.

### Vasbeton hidak (BMEEOHSASB2) 4

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 7 Órák: 2/2/0  
Vasbeton hídszerkezetek méretezésének speciális kérdései. A szerkezeti kialakítás megválasztásának elvei a funkció és a terepviszonyok függvényében. A vasbeton és feszített vasbeton hídszerkezetek típusai. Gerendahidak, ívhidak, ferdekábeles hidak, kerethidak tervezésének speciális kérdései. Feszítés, előregyártás, hagyományos és korszerű hidépítési technológiák elemzése. Hídszerkezetek karbantartása, felújítása és megerősítése.

### Öszvérszerkezetű hidak (BMEEOHSASB3) 4

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 7 Órák: 2/2/0  
Az öszvérszerkezet fogalma, különböző értelmezések. A felhasznált anyagok és tulajdonságaik. A tartószerkezet időtől függő alakváltozásai és ezek matematikai kezelése (kúszás, zsugorodás). Az acél gerenda, a vasbeton pályalemez és az együttműködő kapcsolat szerkezeti kialakítása. Az öszvértartók építési módszerei. A statikai számítás problémái és ezek megoldása.

## Mélyépítési műtárgyak (BMEEOHSASB4)

6

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 6

Órák: 2/3/0

Mélyépítési vasbetonszerkezetek tervezésének és építésének alapismeretei. A monolit építési mód alkalmazásának technológiai kérdései: a folyadékzárás és vízszigetelés, a hőmérsékleti hatások, időben lejátszódó alakváltozások. Monolit építési technológiák. Előregyártás a mélyépítésben. A talaj és a szerkezet kölcsönhatásának modellezése. Vasbeton alaplemezek, falak, csővezetékek tervezésének és építésének speciális kérdései. Mélyépítési műtárgyak (medencék, tárolók stb.) kialakítása, építése, jellemző szerkezeti elemeinek igénybevételei és vasalása: téglalap, kör- és körgyűrű-alakú lemezek, falak, faltartók, doboz-szerű és héjszerkezetek. Feszítés alkalmazása a mélyépítésben.

## Fahidak (BMEEOHSASB5)

2

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 7

Órák: 2/0/0

A fa gyaloghidak szerkezeti rendszerei. Az állandó, ideiglenes és mozgatható gyaloghíd-szerkezetek. Gerenda-, rácsos, illetve függesztett főtartós fahidak, ívhidak és kerethidak. Hagyományos, illetve különleges kapcsolati kötőelemek, és a fa-beton kapcsolat modellezése. Rétegelt-ragasztott fahidak szerkezeti kialakításai. A gyaloghidakra ható terhek és hatások. A fahidak védelme, tartóssága és tűzállósága. Megépített fahidak bemutatása, összehasonlító elemzése.

## GEOTECHNIKA SZAKIRÁNY

### Geotechnika (BMEEOGTASC1)

6

Geotechnikai Tanszék

Félév: 6

Órák: 4/1/0

A geotechnikai tervezés elvei és gyakorlata: a jellemző geotechnikai tevékenységek; a geotechnikai kategóriák; a terhelő hatások; a határállapotok; a mintavétel és a laboratóriumi vizsgálatok. Földstatika: a geotechnikai modellalkotás elvei; a szemcsés és a kötött talajok nyírószilárdsága; kis és közepes támszerkezetek és terheik; a földtestek állékonyságvizsgálata.

### Alagútépítés (BMEEOGTASC2)

3

Geotechnikai Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/1/0

Alagútépítés. Közműalagutak, közúti alagutak, vasúti alagutak, metróalagutak. Vízierőművek alagútjai. Alagútfalazatok szerkezete, szigetelése, Alagútépítési technológiák, alagútfalazatra ható terhelések, falazatméretezési módszerek. Kontinuum modellek (Plaxis) alkalmazása alagútfalazat méretezésére. Összefüggések alagutak szerkezete, szigetelése és építési technológiája között.

### Mélyépítési vasbetonszerkezetek (BMEEOHSASC3)

6

Hidak és Szerkezetek Tanszéke

Félév: 7

Órák: 2/3/0

Mélyépítési vasbetonszerkezetek tervezésének és építésének alapismeretei. A monolit építési mód alkalmazásának technológiai kérdései: a folyadékzárás és vízszigetelés, a hőmérsékleti hatások, időben lejátszódó alakváltozások. Monolit építési technológiák. Előregyártás a mélyépítésben. A talaj és a szerkezet kölcsönhatásának modellezése. Vasbeton alaplemezek, falak, csővezetékek tervezésének és építésének speciális kérdései. Mélyépítési műtárgyak (medencék, tárolók stb.) kialakítása, építése, jellemző szerkezeti elemeinek igénybevételei és vasalása: téglalap, kör- és körgyűrű-alakú lemezek, falak, faltartók, doboz-szerű és héjszerkezetek.

### Szigetelés és Betontechnológia (BMEEOEMASC4)

3

Építőanyagok Tanszék

Félév: 7

Órák: 3/0/0

A szigetelés és betontechnológia fogalma. Cement és adalékanyag valamint adalékszerek alkalmazási lehetőségei a betontechnológiában. Szivattyúzható beton, repedésmentes beton, vízzáró beton, sugárvédő beton betontechnológiái. Térburkolat, ipari padló technológiája. Szigetelési rendszerek a mélyépítésben. Fehérkád technológia. Modifikált bitumen alapú, modifikált cementes, modifikált műgyanta alapú szigetelési technológiák.

## Mélyépítési mérnökgeológia (BMEEOEMASC5) 2

Mérnökgeológiai Tanszék Félév: 7 Órák: 1/1/0  
A mélyépítési mérnöki szerkezeteinek tervezésével és a kivitelezéshez szükséges földtani ismeretek összefoglalása. Az építmény és környezet teleptülési és anyagszerkezeti tulajdonságait meghatározó vizsgálati és felvételezési módszerek megismerése. Fúrásos feltárás alapján történő térkép- és szelvénytérképezés. Az EC7 előírásai szerinti mérnökgeológiai formai és tartalmi követelményeinek megismerése. Sík- és mélyalapozás, nagyszelvényű földalatti létesítmények, munkatér körüli ideiglenes megtámasztások mérnökgeológiai munkái.

## ÉPÍTÉSTECHNOLÓGIA ÉS MENEDZSMENT SZAKIRÁNY

### Hagyományos technológiák (BMEEOMEASD1) 3

Magasépítési tanszék Félév: 6 Órák: 2/1/0  
A tárgy a Magyarországon rendkívül elterjedt és távlatilag is várhatóan megma-radó építési technológiák oktatását célozza meg a jelenlegi és jövőbeni rendszerekkel és változataival.

### Szerelt technológiák (BMEEOMESASDA2) 4

Magasépítési Tanszék Félév: 6 Órák: 2/2/0  
Az Európai Unióhoz való csatlakozással, a nyugati építési technológiák hazai megjelenésével rendkívül kibővült az az építési és technológiai kör, melynek létrehozása és későbbi fenntartása mindenképpen speciális szakértelmet igényel, annak energiatakarékos szerinti fokozott érzékenysége, valamint a korrózióveszté-lyessége miatt. A tárgy ezt az ismeretanyagot kívánja átadni

### Szakipari technológiák (BMEEOMEASD3) 3

Magasépítési tanszék Félév: 7 Órák: 2/1/0  
A magas- és mélyépítés szakipari szerkezeteinek speciális kérdései önálló szak-értelmet kívánnak, melyek túlmutatnak a csak mérnöki vagy építészeti szerkezetek kérdéskörén, és annak szakszerűsége jelentős hatással van az építmények fenntartási költségeire, valamint élettartamára.

### Mérnöki nagylétesítmények megvalósítása (BMEEPEKASD4) 4

Építéskivitelezési Tanszék Félév: 7 Órák: 2/2/0  
Az építési projekt koncepcionális kérdései. Az építéshelyszíni menedzsment koncepcionális kérdései. Műszaki- és szervezési dokumentációk összefüggései. Az építési helyszíni ideiglenes létesítményei. Hálós időtervezés. Erőforrás allokáció, erőforrás menedzsment. Kontrolling-monitoring rendszerek. Kockázat- és változásmenedzsment. Munka- és környezetvédelmi megfontolások. Építésbiztosítás. Az organizációs műszaki leírás. Mérnöki nagylétesítmények megvalósításának tapasztalatai.

### Szerkezetek szerelésének szervezése (BMEEPEKASD5) 3

Építéskivitelezési Tanszék Félév: 6 Órák: 1/2/0  
Az előregyártott vasbetonszerkezetek fejlődése. Szerkezetek felbontása, csomópontok kialakítása. Szerkezeti elemek szállítása, ideiglenes tárolása, mozgatása. Az előszerelés szükségességének és lehetőségeinek vizsgálata. Emelési, rögzítési és egyéb segéd-szerkezetek. Az építési helyszín berendezésének sajátosságai. Szerelés-technológiai sorrend, szerelés-technológiai ütemterv. A szerelés-technológiai műszaki leírás.

### Vállalkozás az építéskivitelezésben (BMEEPEKASD6) 3

Építéskivitelezési Tanszék Félév: 7 Órák: 2/1/0  
Vállalkozási formák. Vállalkozások alapításának folyamatai és feltételei. Az építési munka műszaki előkészítése, ajánlatkészítés formái, módszerei, információs rendszere. FIDIC. A vállalási ár kialakítása. Az építési szerződések tartalma, információs rendszere. Az építési munkahely dokumentumai. Átadás-átvételi eljárás és dokumentumai. Ügyviteli feladatok. Számlázási formák. Számviteli törvény. Adózás és társadalombiztosítás. Garancia, jótállás. Vállalkozások megszüntetése. Működő építőipari vállalkozások tapasztalatai.

### ÁGAZATI TANTÁRGYAK

#### **Közlekedési létesítmények kivitelezése (BMEEOUVAI01)** 3

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 6 Órák: 2/0/0

A közúti és vasúti pálya építési eljárásainak áttekintése. A kivitelező vállalkozói, építési, minőségbiztosítási és gazdasági tevékenysége. Garancia, jóállás. Földművek, alépítményi munkák kivitelezése, szervezése. Aszfalt- és betonkeverő telepek kiala-kítása, üzemeltetése. Beton és aszfaltgyártás. Alépítményi és felépítményi gépláncos munkák kivitelezése, szervezése. Járulékos munkák kivitelezése. A vállalkozói, építési és gazdasági tevékenység valamint a döntéselőkészítés számítógépes segítése.

#### **Víz- és környezeti jog (BMEEOVKAI02)** 2

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék Félév: 6 Órák: 2/0/0

A környezetvédelmi és a vízről szóló törvény. Vonatkozó irányelvek az Európai Unióban. A Víz Keretirányelv. Alacsonyabb szintű hazai jogszabályok: kormányhatározatok és rendeletek, különös tekintettel a vízi közmű szolgáltatásra és a vízminőségszabályozásra. Hatósági jogkörök, ellenőrzés, szankcionálás.

#### **Infrastruktúra geoinformatika (BMEEOFTAI03)** 3

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék Félév: 4 Órák: 2/1/0

A tantárgy célja a térinformációs rendszerek matematikai alapjainak, módszereinek és gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek megismertetése. Részletesen bemutatja a hálózatok térinformatikai alkalmazási lehetőségeit. Áttekinti a térinformatikai elemzések matematikai alapjait, és legfontosabb algoritmusait. Foglalkozik a térinformatikai rendszerek megjelenítési lehetőségeivel. Bemutatja a mérnöki gyakorlatban előforduló tipikus térinformációs rendszereket.

#### **Infrastruktúra műtárgyak (BMEEOHSAI04)** 6

Hidak és Szerkezetek Tanszéke Félév: 5 Órák: 2/3/0

Igénybevételi és elmozdulási hatásábrák, maximális igénybevételi ábrák. Statikailag határozatlan tartók megoldása erő- és elmozdulásmódszerrel. Tartórácsok erőjátéka, modellezése, a rugalmas lemezelmélet áttekintése. Vasbeton lemezek, keretek igénybevételeinek közelítő meghatározása, a szerkezeti vasalás meghatározása. Vasbeton lemezhidak, bordás vasbeton hidak, vasúti acélhidak, közúti acél- és öszvérhidak szerkezeti kialakítása. Városi közlekedési és vízépítési műtárgyak. Acél keretek méretezési és szerkezeti kérdései. Acél szilárdsági és stabilitási kérdések, kapcsolatok. Végelemek módszerének alapjai.

#### **Közlekedési létesítmények pályaszerkezetei (BMEEOUVAI05)** 5

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 5 Órák: 4/0/0

Közúti pályaszerkezetek: Történeti áttekintés. Útpályaszerkezeti alapfogalmak, a hajlékony, félig merev és merev útpályaszerkezetek jellemzése, előnyeik, hátrányaik. Pályaszerkezetek felépítési rendje, az egyes rétegek funkcionális szerepe, útépitési földművek. Burkolatalapok típusai, tervezése, építése. Bitumenek fajtái, jellemzői, vizsgálatai. Aszfaltok tervezése, gyártása, beépítése. Teljesítményelvű aszfaltmechanikai vizsgálatok. Minőségtanúsítás. Betonburkolatok méretezése, építése. Az útpályaszerkezet forgalom alatti elhasználódási folyamatának, élettartamának értelmezése. Állapotfelvétel mérései. Fenntartási technológiák, felületi bevonatok. Városi útépités sajátosságai, köburkolatok. Speciális útpályaszerkezetek. Vasúti Pályaszerkezetek.

#### **Közlekedési hálózatok (BMEEOUVAI06)** 3

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 5 Órák: 2/1/0

Közlekedési hálózatok történelmi kialakulása, hálózati felépítések, kapcsolódások, vasúthálózati hierarchiák, közúthálózati hierarchiák, egyéb közlekedéshordozók hálózata, logisztikai központok, városi közlekedési hálózatok, közösségi közlekedés, hálózattervezési és forgalomtervezési módszerek, szoftverek, adatfelvételek, forgalmi mátrixok forgalomráterhelés

## Forgalomtechnika (BMEEOUVAI07) 2

Út és Vasútépítési Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/0/0

A forgalom alkotóelemei és jellemzői. A járművek méretei, a járműmozgások jellegzetességei. A jármű és a pálya kölcsönhatása. A forgalomlefordulás jellegzetességei zavartalan és zavart forgalmi folyam esetén. A forgalom minősége a HCM gyakorlata. Forgalmi méretezés és ellenőrzés. Kapacitás, kapacitáskihasználtság, megengedhető forgalom nagyság. Jelzőtáblával és jelzőlámpával szabályozott csomópontok kialakítása és forgalmi méretezése. A kerékpáros és gyalogos forgalom tervezése. Közúti és városi forgalombiztonság. A forgalombiztonsági helyzet alakulása. Forgalombiztonsági mérőszámok. Közlekedési hálózatok forgalmi tervezése

## Regionális közmű rendszerek (BMEEOVKAI08) 3

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/1/0

Stratégiai tervezés módszertana, középtávú tervezés, műszaki-, gazdasági- optimum számítások. Kistérségi-, regionális rendszerek. Tervezési feladat.

## Víz- és környezeti kémiai és hidrobiológia (BMEEOVKAI09) 3

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 5

Órák: 2/0/1

Atomok és molekulák szerkezete. Kémiai kötések. Oxidáció és redukció. Kémiai folyamatok. Gázok, folyadékok, szilárd anyagok oldódása. Savak, bázisok sók. pH és pufferek. Egyensúlyi folyamatok. Reakciósebesség. Katalízis. Elektrokémia. Kolloid rendszerek. Átalakulások és kölcsönhatások. Az élő szervezeteket érő ökológiai hatások, a víz körforgása a természetben. Az oxigén, nitrogén, szén, kén és foszforforgalom a hidroszférában. A vízminőség értékelésének eljárásai, vízminősítés fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai módszerei.

## Városi környezetvédelem (BMEEOVKAI10) 3

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 5

Órák: 2/1/0

A városi területek jellegzetes környezeti-közegészségügyi problémái. A települések általános környezeti jellemzése, a környezetszennyezés által okozott egészségkárosodások. A települési környezetvédelmi program célja, felépítése, a kidolgozásért felelős önkormányzat szerepe. A levegőt, a talajt, a vizeket és az élővilágot érintő, a település működéséből származó hatások a kiváltó okok és a megszüntetésükre szolgáló – elsősorban építőmérnöki – beavatkozások.

## Vízminőség szabályozás (BMEEOVKAI11) 4

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/1/0

A vízminőség fogalma és vízminősítés. A felszíni vizek minősége hazánkban, főbb problémák bemutatása esettanulmányokon keresztül. Szennyezőanyag források és a szennyezőanyagok transzportja. Szervesanyag szennyezés, eutrofizáció, bakteriológiai problémák, toxikus szennyezések. A vízminőség szabályozás módszerei és eszközei. Monitoring, állapotfelmérés, emisszióbecslés. Vízminőségi modellek alkalmazása.

## Hidraulika II. (BMEEOVVAI12) 3

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/1/0

Permanens fokozatosan változó vízmozgás. Vízszintszabályozó, keresztvezési és egyéb műtárgyak hidraulikája. Nempermanens vízmozgások. Hirtelen változó vízmozgás nyílt medrekben. Hirtelen változó vízmozgás nyomás alatti rendszerekben. A hullámmozgás alapjai. Szivattyúk. Transzportjelenségek, elkeveredés és hordalékmozgás. Árvízi hidraulika. Élőhely-hidraulika alapjai. Talajvízmozgás. Modelltörvények.

## Hidrológia II. (BMEEOVVAI13) 3

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 5

Órák: 2/1/0

A műszaki hidrológia elméleti és gyakorlati feladatai: árvízszámítás, előrejelzés, tározás. A hidrológiai statisztika mint fő eszköz. A hidrológia valószínűségi változóinak teljes eloszlásvizsgálati sora. Valószínűségi változók közötti kapcsolatok vizsgálata. Hidrológiai idősorok elemzése. Tapasztalati és statisztikai árvízszámítás. A víztározás célja és feladatai. Vízhasznosítási tározók méretezése. Árhullámok levonulása, árhullámtranszformáció. Hidrológiai előrejelzések.



### Vízkezelésgazdálkodás (BMEEOVVAI14) 3

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék Félév: 6 Órák: 2/1/0

A vízkezelésgazdálkodás fogalma és célja. A Föld, Európa és Magyarország vízkezelései. A vízigények osztályozása és főbb típusai. A vízháztartási és a vízgazdálkodási mérleg. A vízgazdálkodási hossz-szelvény. A passzív vízmérleg kiegyensúlyozásának lehetőségei. A tározás és szerepe a vízkezelésgazdálkodásban. Magyarország főbb tározási lehetőségei. Tározási lehetőségek főbb hazai vízfolyásaink külföldi vízgyűjtőterületein.

### Infrastruktúra-tervezési gyakorlat (BMEEOUVAI15) 3

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 7 Órák: 0/3/0

Adott útszakasz és/vagy villamospálya engedélyezési szintű terveinek elkészítése, a vízelvezetés és a közművek, közműkiváltások megtervezésével. Integrált komplex terv, műszaki leírás.

### Út-vasút mérőgyakorlat (BMEEOUVAI16) 2

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 6 Órák: 0/6/0

A vasúti pálya geometriai felvételével-, tervezésével-, és kitérésével kapcsolatos feladatok. Kétalfás állomási líra tervezése és kitérése. Vasúti pálya mérések. Útpálya korszerűsítés geometriai felvételével, tervezésével, és kitérésével kapcsolatos feladatok. Szintbeli közúti csomópont elemeinek (cseppsziget, és saroklekerekítés) számítása és kitérése. Közúti pálya állapotfelvételei, mérései.

### Vízmérnöki mérőgyakorlat (BMEEOVVAI17) 2

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék Félév: 6 Órák: 0/0/6

Keresztszelvény felvétel, vízsebesség-, vízhozam-, vízszintes-, hordalékmérések, mederfelvétel a Dunán és kisvízfolyásokon különböző módszerekkel. Vízmintavételezés kis- és nagyvízfolyásokon, állóvizeken, felszínalatti vizekből. Vízbiológiai és vízkémiai vizsgálatok és értékelések. Beszivárgási görbe meghatározása, felszíni lefolyás mérése. Kúthidraulikai és talajvízmérések. Ökológiai célú monitoring alapjainak bemutatása. Hidraulikai laborberendezéseken az áramlási jelenségek megfigyelése, és a jellemző hidraulikai paraméterek meghatározása. Témakörök: helyi veszteségtényezők, súrlódási ellenállási tényezők, vízhozam tényezők, potenciálvonalak, mérőbukók, vízgrások, hitelesítési egyenletek meghatározása.

## KÖZLEKEDÉSI LÉTESÍTMÉNYEK SZAKIRÁNY

### Úttervezés (BMEEOUVASE1) 5

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 7 Órák: 2/2/0

Közutak tervezési elvei és gyakorlati megvalósítási lehetőségek. Vonóerők, ellenállások, mozgó járművek mechanikája. Helyszínrajzi tervezés elemei és az alkalmazható paraméterek. Magassági vonalvezetés, összehangolás. Új utak tervezési sajátosságai bel- és külterületi utaknál. Útkorszerűsítések tervezése. Útszakaszok forgalmi megfelelése. Csomópontok tervezése. Üzemi létesítmények. Pályaszerkezeti tervezés. Környezeti tervezés. Építési és üzemeltetési költségek.

### Vasúttervezés (BMEEOUVASE2) 5

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 7 Órák: 2/2/0

A vasútvonalak osztályozása, vasútvonalak nyomozása, vonaltervezés mozgásgeometria alapon. Kitérők és átszelések geometriai és szerkezeti tervezése. Szabványos és egyedi vágánykapcsolások kialakítása. Állomások, pályaudvarok tervezése.

### Útépítés és fenntartás (BMEEOUVASE3) 4

Út és Vasútépítési Tanszék Félév: 6 Órák: 3/0/0

Alap- és burkolati rétegek anyagainak gyártása, beépítése. Speciális technológiák. Újrahasznosítási eljárások. Közúti hidak szigetelési, burkolati rendszerei. Útgazdálkodás. Közlekedésgazdasági alapfogalmak. Útdíjak és hatásai. Költség-haszon elemzési módszerek alkalmazása. Útüzemeltetés alapfogalmai. Állapotfelvételek és nyilvántartások. Felújítási technológiák. Felületi bevonatok alkalmazási lehetőségei és technológiai megoldásai. A városi útépítés sajátosságai, kőburkolatok. A félév során, órarenden kívüli, egyeztetett időpontban: tanulmányi kirándulás egy Közúti Igazgatósági telephelyen.

### Vasúti pályaépítés és fenntartás (BMEEOUVASE4) 3

Út és Vasútépítési Tanszék

Félév: 6

Órák: 3/0/0

A vasúti pályaépítés fejlődésének áttekintése. Kézi-, kisgépes-, közgépes- és nagygépes pályaépítési és pályakorszerűsítési technológiák. Ívkitűzési módszerek. Betonlemez pályák építése. Gyorsátépítő vonatok. Kiterőbeépítési technológiák. A vasúti pálya egyes elemeinek avulási folyamata. A hiányosságok megszüntetése. Ívkiigazítási és ívszabályozási módszerek. Gépláncos al- és felépítmény fenntartás. A vasúti pálya felügyelete. Pályadiagnosztika. A pályafenntartás szervezete és munkáltatási rendszere. Hazai tanulmányi kirándulás.

### Közlekedési pályák földművei és víztelenítése (BMEEOGTASE5) 3

Geotechnikai Tanszék

Félév: 7

Órák: 3/0/0

Közlekedési pályák földművei, jellegzetességük. Talajfelderítés. A geotechnikai szakvélemény tartalma, figyelembe veendő szabványok. A földműépítés anyagai. Tömörség és a teherbírás. A tömörítés és teherbírás tervezése, kivitelezése és ellenőrzése. Fagy és olvadási károk. Anizotróp töltéstartók. Geoműanyaggal erősített talajszerkezetek. Közlekedési pályák vízelvezetése. Pályaszerkezetek, felépítmények víztelenítése. Felszín alatti víztelenítés. A közlekedési pályák környezetének vízrendezése. Keresztező csatornák méretezésének alapelvei. Kisműtárgyak (átereszek, bujtatók, gerebek, stb.) méretezése.

## VÍZMÉRNÖKI SZAKIRÁNY

### Vízkérelhárítás (BMEEOVVASF1) 5

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/2/0

A tantárgy a folyó- és tószabályozás, az árvízvédelem, a sík-és dombvidéki vízrendezés módszereivel, létesítményeinek tervezési, ill. üzemeltetési kérdéseivel foglalkozik a veszélyeztetettség, a kárérzékenység, továbbá a gazdasági hatékonyság figyelembe vételével. A kapcsolódó természeti és mérnöki környezeti jellemzők mellett bemutatja a különböző beavatkozások és elmaradásának következményeit. A gyakorlatokon két számítási feladat kerül kidolgozásra.

### Vízhasznosítás (BMEEOVVASF2) 4

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/2/0

A tantárgy a vízerőhasznosítás, a víziközlekedés, valamint a mezőgazdasági vízhasznosítás (öntözés és halastavi hasznosítás) feladataival, módszereivel és kapcsolódó fő létesítményeinek (vízfolyások lépcsőzésének, sík-és dombvidéki tározásnak) a tervezési, üzemeltetési kérdéseivel foglalkozik a környezeti hatások, ill. a gazdasági hatékonyság, gazdaságosság figyelembe vételével. A gyakorlatokon két feladat kerül kidolgozásra.

### Vízgyűjtőgazdálkodás (BMEEOVVASF3) 4

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/2/0

Vízgyűjtők szerepe az emberiség történetében. Nagy folyók vízgyűjtői. Tengerek vízgyűjtői. Nemzetközi vízgyűjtők. Vízgyűjtő gazdálkodás a világon és Európában. Vízgyűjtő gazdálkodási tervezés. Az Európai Unió új vízgazdálkodási politikájának és Víz Keretirányelvének részletes elemzése és ezek érvényesítésének eszköze: a Keretirányelvben előírt Vízgyűjtő Gazdálkodási Tervezés. Példák a vízgyűjtő gazdálkodási tervezésre a világon, Európa és Magyarország vízgyűjtőiről.

### Hidroinformatika (BMEEOVVASF4) 4

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/2/0

Vízgazdálkodási monitoring rendszerek, tervezésük, üzemeltetésük. Automatikus mérőeszközök, mérési módszertan, korszerű adatfeldolgozás, értékelés. Vízügyi informatikai rendszerek. Térinformatikai rendszerek és vízgazdálkodási alkalmazása, adatigénye, használatának elsajátítása. Vízrendszerek modellezésének alapelvei. Internetes adat- és modellezés. Számítógépes modellezési esettanulmányok.

### Vízgazdálkodási projektek (BMEEOVVASF5) 3

Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/1/0

A projekt tervezés jelentősége a mérnök szakértői munkában. A projekt tervezés alapfogalmai, alapelvei, feltételei és módszerei. Projektek szervezése és finanszírozása. Különböző típusú és nagyságú projektek bemutatása. Projekttervezési gyakorlatok (pályázat készítés, életrajz írás, kommunikációs gyakorlatok Interneten, stb.).

## TELEPÜLÉSI SZAKIRÁNY

### Települési közlekedés (BMEEOUVASG1)

5

Út és Vasútépítési Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/2/0

A város és környékének közlekedése. A városi közlekedési hálózat rendszere és tervezése. A gyalogos és kerékpáros forgalom. A közúti forgalom és városi utak. A városi közúti forgalom szabályozása és irányítása. A tömegközlekedés. Közúti vasutak, földalatti gyorsvasutak, elővárosi vasutak fejlődése, hálózati rendszerek kialakulása, vonaltervezés paraméterei, pályaszerkezeti megoldásai, üzemi létesítményei és járművei. A trolibusz közlekedés. Különleges meghajtású és vezérlésű kötöttpályás rendszerek.

### Közműhálózatok tervezése (BMEEOVKASG2)

5

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/3/0

Egyes közművek tervezési sajátosságai, követelményei. Hálózatok modellezése, hálózatszámítások. Vízellátó hálózat tervezése. Szennyvíz és csapadékvíz elvezetés megtervezése. Gázellátás tervezése. Komplex tervezési feladat kidolgozása a félév során, tanulmányterv szinten.

### Víz-és szennyvíztisztítás (BMEEOVKASG3)

5

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/2/0

Az ivóvíz fogalma. Vízbeszerzési lehetőség. Az egyes víztípusok szennyezőanyagai. Fertőtlenítés. Szilárd-folyadék fázisátválasztás. Koaguláció és flokkuláció. Vas- és mangántalanítás. Vízlágyítás. Arzeneltávolítás. Membrántechnológiák. Vízisztítás ózonnal és aktívszénnel. A szennyvíz fogalma. Mechanikai szennyvíztisztítás. A biológiai szennyvíztisztítás. A kémiai szennyvíztisztítás és a foszfor eltávolítás. A nitrogén vegyületek eltávolítása. Szennyvíziszapok képződése, kezelése (aerob, anaerob) és elhelyezése.

### Településtervezési gyakorlat (BMEEOUVASG4)

3

Út és Vasútépítési Tanszék

Félév: 7

Órák: 0/3/0

Infrastruktúra- építőmérnöki ágazat Lakóterület beépítésének terve. Lakótömbök és lakóterületek vízellátási, csatornázási terve. Gázellátó hálózat tervezése. A teljes lakóterület csapadékelvezetési, szennyvízelvezetési, forgalomszabályozási, zöldterületi, környezetvédelmi terve. Alul- és felüljárók terve (szükség szerint). Vízfolyások rendezési terve. Integrált komplex terv, műszaki leírás. Látványterv a lakossági tájékoztatás céljára.

### Településüzemeltetés (BMEEOVKASG5)

2

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/0/0

A települési infrastruktúra üzemeltetési feltételrendszere. A közszolgáltatás és közműszolgáltatás tágabb értelmezése. A településüzemeltetés műszaki, gazdasági, jogi háttere. A település gazda együttműködése a tervezővel, üzemeltetővel a beruházások üzemeltethetősége érdekében. A települési és regionális intézményrendszer együttműködése (területfejlesztési tanácsok, alapok, fejlesztési társaságok.)

## KÖRNYEZETI SZAKIRÁNY

### Környezettechnika (BMEEOVKASH1)

6

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 7

Órák: 4/1/0

Levegőszennyezés. Gáz, folyadék és szilárd szennyezőanyagok. A szennyezőanyag kibocsátás forrásai. A szennyezőanyag kibocsátás csökkentésének módszerei. Szennyvizek keletkezése és típusai. Mechanikai szennyvíztisztítás. Biológiai és kémiai szennyvíztisztítás. Foszfor és nitrogén eltávolítás. Szennyvíziszapok képződése, kezelése (aerob, anaerob) és elhelyezése. Szilárd hulladékok keletkezése és típusai. Veszélyes hulladékok. Hulladékok gyűjtése, kezelése, elhelyezése. Hulladékégetés. Hulladékhasznosítás. Zaj- és rezgésvédelem.

### **Környezeti kárelhárítás (BMEEOVKASH2)**

4

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 7

Órák: 3/1/0

A tárgy alapcélkitűzése a környezeti elemekbe jutott környezet és egészségkárosító hatású anyagok eltávolítása. A talaj-talajvíz rendszer védelmének fontossága, pedológiai alapfogalmak és talajtípusok. Szénhidrogén szennyezések kármentesítési lehetőségei. In-situ és ex-situ technológiák összehasonlítása. A környezeti kár által okozott veszély értékelése, kockázat becslési lehetőségeinek bemutatása. Nagyobb nemzetközi és hazai havária események elemzése, tanulságok és preventív intézkedések. vízminőségi kárelhárítási tervek. Környezeti kárelhárítási terv településeken.

### **Környezeti hatásvizsgálatok (BMEEOVKASH3)**

4

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/2/0

A környezeti hatásvizsgálatok (KHT) felépítése, a hatásvizsgálat készítésének követelményei és módszertana. Környezeti auditálás. Előzetes és részletes KHT. Alapfogalmak: hatótényező, hatásterület, hatásterjedés, hatásviselők stb. Módszerek és eszközök, környezeti modellek. A KHT-vel kapcsolatos jogszabályok, hatásvizsgálat köteles tevékenységek. Autópályák, kommunális hulladéklerakók, benzinkutak, szennyvíztisztító telepek környezeti hatásai.

### **Hulladékgazdálkodás (BMEEOVKASH4)**

3

Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/1/0

A „hulladékkal” kapcsolatos ismeretek a fogalomtól a káros hatásokig (veszélyes hulladékok, környezeti kockázat, stb.). A hulladékgazdálkodás, mint a hulladékok káros hatásai elleni védekezés technikája: gyűjtés, kezelés, elhelyezés, ártalmatlanítás, újrahasznosítás. Hulladéklerakó tervezése, lezárása, felszámolása. A hulladékgazdálkodás infrastrukturális kérdései (szabályozás, informatika, társadalmi vetületek).

### **Épített környezet védelme (BMEEOEMASH5)**

3

Építőanyagok Tanszék

Félév: 6

Órák: 3/0/0

Környezeti hatások a szerkezeti anyagokra, különös tekintettel a levegő, talajvíz és talaj szennyeződésre. Transzport folyamatok porózus anyagokban (nedvesség vándorlás és lecsapódás, kivirágzás). Fémek, fa, habarcs, beton stb. károsodási folyamatai. Okok és lehetséges megelőzésük. Védekezési eljárások. Újrahasznosítási lehetőségek. Vizsgálati módszerek.

### ÁGAZATI TANTÁRGYAK

#### Mérnöki létesítmények geodéziai kivitelezése (BMEEOAFAG01)

2

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/0/0

A geodézia szerepe, feladatai mérnöki létesítményekkel kapcsolatos tevékenységekben (létesítés-, rekonstrukció-, rehabilitáció előtervezése, meglévő állapot felmérése, tervezés, engedélyeztetés, terület-előkészítés, kivitelezés, kivitelezés közbeni geometriai építésirányítás, műszaki ellenőrzés, műszaki átadás, üzemeltetés). Mérnök-szakmai, jogi, szervezési, közgazdasági szempontok szerinti értékelése. A geodézia szerepének időbeni változása részben a mérnöki létesítmények oldaláról származó változó igények részben a geodézia fejlődése következtében

#### Ingtatlan értékbecslés, földügyi jog (BMEEOAFAG02)

3

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/0/0

A leendő építőmérnökök, akiknek a tevékenysége minden esetben ingatlanhoz kapcsolódik, olyan ismereteket szerezzenek, amelyek jól használhatók a gyakorlatban. Az ingatlan típusok, felépítmények típusai, szerkezetük, egyszerű vizsgálatuk, műszaki állapotuk; az érték meghatározás módszereinek ismertetése, ingatlannal kapcsolatos jogi vonatkozások (nyilvántartás, adásvétel, illetékek, stb.).

#### Geoinformatika (BMEEOFTAG03)

3

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/1/0

A tantárgy célja a térinformációs rendszerek matematikai alapjainak, módszereinek és gya-korlati alkalmazási lehetőségeinek megismertetése. Részletesen bemutatja a hálózatok tér-informatikai alkalmazási lehetőségeit. Áttekinti a térinformatikai elemzések matematikai alapjait, és legfontosabb algoritmusait. Foglalkozik a térinformatikai rendszerek megjele-nítési lehetőségeivel. Bemutatja a mérnöki gyakorlatban előforduló tipikus térinformációs rendszereket.

#### Vetülettan (BMEEOAFAG04)

2

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 5

Órák: 2/0/0

A vetülettanban alkalmazott alap- és képfelületek. Vetítési módok az alapfelületről a képfelületre. Koordináta-rendszerek. A vetületek általános elmélete. Vetületek torzulási viszonyai. Elemi és véges nagyságú idomok geodéziai ábrázolása. A gömb valós azimutális és hengervetületeinek magyarországi alkalmazása. Az ellipszoid szögtartó gömbi vetületei. Az ellipszoid egyenlítői elhelyezésű szögtartó hengervetületei. Fontosabb képzetes vetületek. Az ellipszoid egyéb vetületei. Vetületi átszámítások.

#### Nagyméretarányú digitális térképezés (BMEEOAFAG05)

3

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 5

Órák: 2/1/0

A digitális térkép jellemzői, szerkezete és alkalmazásának lehetőségei, készítésének technológiái. A számítógépes grafikus adatformák áttekintése, ezek főbb tulajdonságai, a velük végezhető grafikus térinformatikai műveletcsoportok. A digitális kartográfia alapjai. Digitalizáló eszközök. A digitalizálási adatgyűjtési technológiák. A geodéziai mérőállomások, valamint a feldolgozó szoftverek megismerése, gyakorlati felhasználásuk. Az ismereteket (50 %) gyakorlati és (50%) elméleti órán kell elsajátítani.

#### Geofizikai alapismeretek (BMEEOAFAG06)

2

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 4

Órák: 2/0/0

A Föld fizikája. A Föld mágneses tere. Szeizmológia és a Föld belső szerkezete. Radioaktivitás és geotermika. A Föld nehézségi erőtere és a gravitációs anomáliák. A nehézségi erőter időbeli változása. A Föld forgása (általános precesszió, pólusmozgás). Lemeztektonika és a Föld dinamikája.

- Geodéziai alaphálózatok (BMEEOAFAG07)** 3  
 Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 5 Órák: 2/1/0  
 Geodéziai alaphálózatok létesítésének célja és feladatai. Magyarország geodéziai alappont hálózatai. Háromszögelési alappont hálózatok mérési és számítási munkálatai. Számítások az ellipszoidon. A magassági alappont hálózat tervezése, szemlélése, mérési munkálatai és számítása. Magyarországi nehézségi (graviméteriai) alappont hálózatok. Háromdimenziós geodéziai alappont hálózatok (Stelláris, Doppler, OGPSH). Az OGPSH létesítése. Egységes európai 3D geodéziai alapok létrehozása.
- Felsőgeodézia (BMEEOAFAG08)** 5  
 Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 6 Órák: 4/1/0  
 Földalak meghatározással kapcsolatos alapfogalmak. Mérési műveletek és eredményeik értelmezése. Geodéziai vonatkoztatási rendszerek (az alapfelület méretének, alakjának, térbeli elhelyezésének és a normál nehézségi erőternek) meghatározása. Átszámítás különböző vonatkoztatási rendszerek között. A geoid meghatározása geometriai és fizikai módszerekkel. A földfelszín meghatározása, különböző magassági mérőszámok.
- Globális helymeghatározás (BMEEOAFAG09)** 3  
 Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 5 Órák: 2/0/0  
 Helymeghatározás a Földön kívüli égitestekre végzett mérésekkel. A világmindenség szerkezete. A Föld mozgásai. Égi és földi vonatkoztatási- (koordináta-) rendszerek. Időrendszerek. Helymeghatározás természetes égitestek (csillagok) segítségével. A műholdas helymeghatározás alapjai. A mesterséges holdak pályájának számítása. Globális helymeghatározó rendszerek, geodéziai világhálózatok.
- Mérnökgeodézia (BMEEOAFAG10)** 3  
 Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 6 Órák: 1/2/0  
 Mérnökgeodézia fogalma és rendszere. A beruházások geodéziai munkáit szabályozó előírások. Vízzintes alappont hálózatok tervezése, mérése, számítása. Különleges mérnökgeodéziai alappont hálózatok. Magassági alappont hálózatok létesítése. Mérnöki létesítmények vízszintes és magassági értelmű kitzzése. Tűrés alapfogalmak. Vízzintes kitzzési eljárások, kitzzések megbízhatósága. Magassági kitzzések alapműveletei, megbízhatósági mérőszámok.
- Kiegyenlítő számítások (BMEEOFTAG11)** 4  
 Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék 4 Órák: 2/1/0  
 Cél a mérések matematikai feldolgozásával összefüggő alapvető ismeretek összefoglalása, a matematikai modellek funkcionális és sztohasztikus része, valószínűségelméleti és ma-tematikai-statisztikai összefoglalás, hibaelméleti áttekintés, legkisebb négyzetek módszere kiterve az eredmények pontosságára és megbízhatóságára. Egyéb becslési eljárások (pl. robusztus becslések), folyamatosan változó mennyiségekre végzett mérések feldolgozása, geodéziai hálózatok kiegyenlítési módszerei, mérések matematikai tervezési módszerei és függvényt meghatározás.
- Fotogrammetria (BMEEOFTAG12)** 5  
 Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék 5 Órák: 3/1/0  
 A fotogrammetria feladata, a légi és földi fényképfelvételekből nyerhető geometriai és te-matikus információ szerzés problémái és fő megoldási módszerei. A fotogrammetriai eljárások alapvető tulajdonságai. A centrális vetítéssel készült fényképfelvételekből történő geometriai adatszolgáltatás alapvető kérdései. Az ortofototérkép előállítás, a térkiértékelés, a fotogrammetria alappontsűrítés. A fotogrammetriai kiértékelési módszerek korszakai és technológiai.
- Távérzékelés (BMEEOFTAG13)** 4  
 Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék 6 Órák: 2/2/0  
 A tárgy távérzékelte felvételek készítésével, feldolgozásával foglalkozik. Segítségét kíván nyújtani a légi és űrfelvételek beszerzéséhez, a különböző feldolgozási módszerek kivá-lasztásához. A távérzékelés fizikai alapjait, a különböző jelenségek leképezésének lehetőségeit, a képek geometriáját, az adatbázisokba való integrálást, hazai adatszerzést, infor-mációgyűjtést, a fotointerpretációt és az adatok és a terep kapcsolatrendszerét ismerteti, majd a különféle alkalmazási lehetőségeken keresztül a távérzékelés felhasználását a ter-vezési, környezetvizsgálati, katonai, régészeti, stb. területeken.



## Topográfia, kartográfia (BMEEOFTAG14)

5

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

5

Órák: 3/2/0

Építőmérnöki szak/geoinformatika ágazat A térképek fajtái, a topográfiai térképezés magyarországi alapjai, története. A magasságáb-rázolási módszerek fejlődése, a jelkulcsos ábrázolás sajátosságai, a domborzati alapfogalmak, a szintvonalas ábrázolás szabályai. A topográfiai térképezés technológiái. A topográfiai térképek felújításának módszerei. A kartográfia matematikai alapjai, a térkép ábrázolási eljárások, a kartográfiai generalizálás. A térképészeti anyagok, eszközök, a térkép-szerkesztés és térkép sokszorosítás folyamata.

## Ingtatlan-nyilvántartás (BMEEOAFAG15)

2

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 5

Órák: 2/0/0

Az ingatlan fogalma. Az ingatlanok nyilvántartásának magyarországi kezdetei. Földadó-kataszter. Állami földnyilvántartás. Országos telekkönyvek. Központi telekkönyv. Az egységes ingatlan-nyilvántartás kialakításának szükségessége. Az ingatlan-nyilvántartás alapegységei, tartalma, alapelvei. Az ingatlanok nyilvántartásának módjai. Az ingatlan-nyilvántartási eljárás. A számítógépes nyilvántartás korszerűsítése.

## Alaphálózatok mérőgyakorlat (BMEEOAFAG16)

2

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 6

Órák: 0/6/0

Műszervizsgálatok, prizmaállandók meghatározása. Alappont-sűrítés kitűzési, mérési, számítási munkái. Toronymérés központosításának mérése és számítása. Statikus GPS mérés, hosszúoldalú sokszögelés. Új negyedrendű pontok számítása. Felsőrendű szintezés különböző típusú műszerekkel, mérés megbízhatóságának számítása. A hat napos program dokumentálása műszaki leírásba összefoglalva.

## Térinformatika mérőgyakorlat (BMEEOFTAG17)

2

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 6

Órák: 0/6/0

A gyakorlat célja a topográfiai, távérzékelési adatgyűjtés terepi begyakorlása, geometriai információk gyűjtése. Tartalmaz ügynevezett túlélési gyakorlatot. A hallgatók részletesen gyakorolják a domborzatfelmérés eljárásait, a digitális felületmodell mérésének korszerű módszereit. Végrehajtanak térképfelújítási feladatot légifelvétel segítségével. Tematikus adat-meghatározás keretében növény és talajvizsgálati adatgyűjtést végeznek, régészeti objektumokat határoznak meg.

## ÉPÍTŐIPARI GEODÉZIA SZAKIRÁNY

### Építésirányítás, mozgásvizsgálatok (BMEEOAFASI1)

4

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/2/0

A geodéziai irányítás és ellenőrző mérés szerepe az építési folyamatban. Építési helyi hálózatok (alaphálózat, kitűzési hálózat, szerelési hálózat mozgásvizsgálati hálózat) tervezése, létesítése. Építésirányítási, mozgás- és torzulásvizsgálati mérések tervezése, végrehajtása. A mérnökgeodézia speciális műszerei, mérési módszerei. Mozgásvizsgálatok tervezése, mérési eredmények elemzése. Folyamatos mozgásmérések és kiértékelésük. Az építőipari méretpontosságot érintő követelmények, előírási lehetőségeik és szabályozásuk. A méretpontosságot befolyásoló tényezők, az építő tevékenység geodéziai igényei.

### Mérnöki létesítmények geodéziája (BMEEOAFASI2)

4

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/2/0

A digitális térképek és adatbázisok használata hozzátartozik a mérnöki létesítmények tervezési üzemeltetési feladatainak korszerű megoldásához. A tantárgy célja, hogy bemutassa a mérnöki létesítményekhez, településekhez kapcsolódó geoinformatikai feladatok megoldásában használható (tér)informatikai eszközöket és megoldási lehetőségeket. Az elméleti ismereteket gyakorlati feladatok megoldása egészíti ki.

### Földalatti mérések (BMEEOAFASI3)

3

Általános és Felsőgeodézia Tanszék

Félév: 7

Órák: 1/2/0

A tantárgy célja, hogy megismertesse a hallgatókkal a földalatti műtárgyak és építmények geodéziai hálózatainak tervezési, kitűzési és számítási munkáit. A tárgy foglalkozik a felszíni és földalatti ellenőrző és kitűzési hálózatok összekapcsolásával. Aknafüggélyezés, aknamélységmérés, liftaknák- mozgólépcsővágatok kitűzése ellenőrző mérése. Robbantásos vágathajtás geodéziai munkái. Esettanulmányok: Eurotunnel, Japán szigetközi alagutak.

### **Közműnyilvántartás (BMEEOAFASI4) 3**

Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 7 Órák: 2/1/0

A vízellátás, a csatornázás, az elektromos energiaellátás, a gázellátás, a távközlés – szakági története, a vezetékhalozatok kialakításának lehetséges formái. A közművezetékek anyagai, méretei, valamint a – műtárgyak és szerelvények típusai. Vezetékkutatás. Műszerek és technológiák. Közművezetékek bemérése és térképezése. A központi közműnyilvántartó szerepe, feladatai, nyilvántartási munkarészei. Külterületi nyomvonalas létesítmények hagyományos és automatizált nyilvántartása. Az automatizált közműnyilvántartás.

### **Minőségbiztosítás a mérnökgeodéziában (BMEEOAFASI5) 3**

Általános és Felsőgeodézia Tanszék Félév: 7 Órák: 2/1/0

A tantárgy az építőipar méretekkkel kapcsolatos minőségirányítási feladataival foglalkozik. Ismerteti a minőségügy és a mérésügy magyarországi és európai jogi szabályozását, szervezeti és intézményi rendszerét. Tárgyalja a szabványosítás módját, a minőségirányítási rendszerek kialakítását. Bemutatja az akkreditálási rendszert, a vizsgáló és kalibráló laboratóriumok működését, a geodéziai mérőeszközök kalibrálását, metrológiai konfirmálását. Külön tárgyalja a méretvizsgálat és az építés ellenőrzés feladatait és módszereit.

### **Mérnökfotogrammetria (BMEEOFTASI6) 3**

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék Félév: 6 Órák: 2/1/0

Fotogrammetriai technológiák ismertetése. A fotogrammetriai módszerek egyedi alkalmazásainak feltételei. Pontossági tervezés a mérnöki fotogrammetriában, a redundancia fogalma. Hitelesítési kérdések. A légiháromszögelés és tömbkiegénylítés tervezése mérés és számítása, számítógéppel segített és vezérelt kiértékelési technológiák, ortofotó technika alkalmazása, digitális felületmodellezéshez fotogrammetriai adatnyerési eljárások, a fotogrammetria építőmérnöki, építészeti és egyéb speciális alkalmazásainak bemutatása. Fotogrammetria a látható fény tartományán kívül.

## **TÉRINFORMATIKAI SZAKIRÁNY**

### **Térinformatikai elemzések (BMEEOFTASJ1) 4**

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék Félév: 7 Órák: 2/2/0

A tantárgy célja a térinformatikai elemzések elméleti alapjainak és módszereinek megismertetése. A tantárgy tárgyalja az adatelemzés alapjait, geometriai-topológiai-, matematikai statisztikai- és halmazelméleti módszereit. Áttekintést ad különböző adatelemzési modulokról (pl. felületek metszései, DDM-, hálózatelemzési- és rendszerelemzési modulokról) és a tudásbázisú eljárásokról. A különböző (pl. környezeti, hálózati, üzleti célú és telekommunikációs rendszerek) alkalmazási példáin keresztül szemlélteti az elemzési módszereket.

### **Térinformatikai adatrendszerek (BMEEOFTASJ2) 4**

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék Félév: 7 Órák: 2/2/0

A tantárgy célja a térinformatikai rendszerek adatbázis szerkezeteinek, a különböző adatbázis modellek, adatbázis-kezelő rendszerek fejlődési tendenciáinak megismertetése. Tárgyalja továbbá a geometriai és leíró adatok tárolásának alacsony és magas szintű modelljeit, a relációs adatbázis kezelés elméleti alapjait és technikáit. Áttekintést ad az SQL struktúrált lekérdező nyelv tulajdonságairól, alkalmazási lehetőségeiről, a térbeli adatok tárolási módszereiről. A gyakorlatban működő adatbázis-kezelő rendszereket alkalmazásokon keresztül bemutatja.

### **Topográfiai adatbázisok (BMEEOFTASJ3) 3**

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék Félév: 7 Órák: 2/1/0

A digitális formában készült topográfiai térképek sajátosságai. A digitális topográfiai térképek készítésének földi, fotogrammetriai és kartometriai technológiái; a digitális topográfiai térképszerkesztés elvi és módszertani kérdései; a terep digitális modellezésének módszerei; a digitális domborzatmodell alkalmazási lehetőségei; a topográfiai és kartográfiai adatbázisok szerkezete, felhasználási lehetőségei és karbantartási-felújítási módszerei.

### **Környezet és távérzékelés (BMEEOFTASJ4)**

3

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 7

Órák: 2/1/0

A tárgy célja megismertetni a környezetünk felderítésével kapcsolatos adatbázisok elkészítését, az elemzések módszereit, az adatrendszerek felépítését, a környezetvizsgálat fizikai, távérzékelési és statisztikai módszereit. Tárgyalja a lokális és regionális vizsgálatok és adatgyűjtés módszereit. Kitér a környezetünkről való információgyűjtés lehetséges eszközeire, az adatforrásokra, az időbeli és térbeli adatgyűjtés tervezésére, valamint az eltérő geometriájú és információtartalmú adatok integrálására.

### **Digitális képanalízis (BMEEOFTASJ5)**

3

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/1/0

A számítógépes képfeldolgozás alapfogalmainak ismertetése után áttekintjük a digitális képképzési folyamatot, annak eszközeit, tárolási módjait, a képfeldolgozás fő eljárásait: képszűrési technikákat, geometriai transzformációkat, különböző képkorrekciókat. A hang-súly a digitális légi- és űrfelvételek feldolgozásán van (űrfelvételek értelmezésének előkészítése, tematikus osztályozók, digitális fotogrammetriai képfeldolgozó eljárások)

### **Kataszteri informatika (BMEEOFTASJ6)**

3

Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék

Félév: 6

Órák: 2/1/0

Az ingatlan-nyilvántartás grafikus részét képező nagyméretarányú ún. földmérési alaptérkép (kataszteri térkép) tartalma, minőségi előírásai, a változásvezetés módszerei. A Digitális Alaptérkép (DAT) adatformátuma. Digitális kataszteri térképi tartalom-változás technológiai megoldásának bemutatása és végzése Microstation szoftverrel. Kataszteri térkép változásvezetése sajátos célú geodéziai munkák végzésével. A Magyarországon működő kataszteri térinformatikai rendszerek és adatbázisok. Iránymutatás geodéziai vállalkozás elindításához.

# Építőmérnöki Kar Dékáni Hivatal

---

Dékán:

Dr. Lovas Antal

Dékánhelyettesek:

Dr. Dunai László (gazdasági)

Dr. Józsa János (tudományos)

Dr. Kisgyörgy Lajos (oktatási)

Dékáni Hivatal:

E-mail: [titkarsag@epito.bme.hu](mailto:titkarsag@epito.bme.hu)

Cím: K.I.16.

Telefon: 463-3531

Nyitva: H-Cs 9:00-15:00, P 9:00-13:30

Hallgatói félfogadás: H,P 9:00-11:00, K,Cs 12:00-14:00

## Az Építőmérnöki Kar Tanszékei

---

### ÁLTALÁNOS ÉS FELSŐGEODÉZIA TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Ádám József

Angol név: Department of Geodesy and Surveying

Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. mf. 16.

Telefon: 463 1146, Fax: 463 3192

Honlap: <http://www.agt.bme.hu>

### ÉPÍTŐANYAGOK ÉS MÉRNÖKGEOLÓGIAI TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Balázs L. György

Angol név: Department of Construction Materials and Engineering Geology

Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. MM. épület

Telefon: 463-4068, Fax: 463-3450

Honlap: <http://www.epito.bme.hu/eam/>

### FOTOGRAMMETRIA ÉS TÉRINFORMATIKA TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Barsi Árpád

Angol név: Department Photogrammetry and Geoinformatics

Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. I. 19.

Telefon: 463-1187, Fax: 463-3084

Honlap: <http://www.fmt.bme.hu/>

### GEOTECHNIKAI TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Farkas József

Angol név: Department of Geotechnics

Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. mf. 1/a.

Telefon: 463-1447, Fax: 463-3006

Honlap: <http://www.gtt.bme.hu/>

## HIDAK ÉS SZERKEZETEK TANSZÉKE

---

Tanszékvezető: Dr. Farkas György  
Angol név: Department of Structural Engineering  
Cím: 111 Budapest, Bertalan Lajos u. 2. IX. em. 910. (Z épület)  
Telefon: 463-1751, Fax: 463-1784  
Honlap: <http://www.hsz.bme.hu>

## MAGASÉPÍTÉSI TANSZÉK

---

Tanszékvezető: DLA Patonai Dénes  
Angol név: Department of Building Construction  
Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. I. 29.  
Telefon: 463-1308, Fax: 463-3065  
Honlap: <http://www.met.bme.hu>

## TARTÓSZERKEZETEK MECHANIKÁJA TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Gáspár Zsolt  
Angol név: Department of Structural Mechanics  
Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. mf. 35.  
Telefon: 463-1161, Fax: 463-1099  
Honlap: <http://www.me.bme.hu>

## ÚT ÉS VASÚTÉPÍTÉSI TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Fi István  
Angol név: Department of Highway and Railway Engineering  
Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. mf. 22.  
Telefon: 463-1151, Fax: 463-3799  
Honlap: <http://www.uvt.bme.hu>

## VÍZÉPÍTÉSI ÉS VÍZGAZDÁLKODÁSI TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Józsa János  
Angol név: Department of Hydraulic and Water Resources Engineering  
Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. mf. 4.  
Telefon: 463-1164, Fax: 463-1879  
Honlap: <http://www.vit.bme.hu>

## VÍZI KÖZMŰ ÉS KÖRNYEZETMÉRNÖKI TANSZÉK

---

Tanszékvezető: Dr. Somlyódi László  
Angol név: Department of Sanitary and Environmental Engineering  
Cím: 111 Budapest, Műegyetem rkp. 3. K. mf. 16.  
Telefon: 463-1530, Fax: 463-3753  
Honlap: <http://www.vkkt.bme.hu>

# Tartalom

---

Bevezető .....	3
A BME küldetésnyilatkozat .....	4
Oktatás .....	4
Kutatás és tudományos minősítés .....	4
Építőmérnöki képzés kialakulása a Műegyetemen .....	5
Előzmények .....	5
Institutum Geometricum .....	5
József Ipartanoda .....	5
Joseph Industrieschule .....	5
Joseph Polytechnicum .....	5
Királyi József Műegyetem .....	6
Magyar királyi József nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem .....	6
Budapesti Műszaki Egyetem .....	6
Az Építőmérnöki szak alapképzése .....	8
A képzés célja .....	8
A képzés főbb jellemzői .....	8
Mintatantervek .....	8
Az Építőmérnöki alapszak Törzstárgyai (mindhárom ágazaton) .....	9
A szerkezet-építőmérnöki ágazat tantárgyai .....	10
Az infrastruktúra-építőmérnöki ágazat tantárgyai .....	11
A geoinformatika-építőmérnöki ágazat tantárgyai .....	12
Törzstárgyak .....	13
Szerkezet-építőmérnöki ágazat .....	19
Ágazati tantárgyak .....	19
Magasépítési szakirány .....	21
Híd és műtárgy szakirány .....	22
Geotechnika szakirány .....	23
Építéstechnológia és menedzsment szakirány .....	24
Infrastruktúra-építőmérnöki ágazat .....	25
Ágazati tantárgyak .....	25
Közlekedési létesítmények szakirány .....	27
Víztechnika szakirány .....	28
Települési szakirány .....	29
Környezeti szakirány .....	29
Geoinformatika-építőmérnöki ágazat .....	31
Ágazati tantárgyak .....	31
Építőipari geodézia szakirány .....	33
Térinformatikai szakirány .....	34
Építőmérnöki Kar Dékáni Hivatal .....	36
Az Építőmérnöki Kar Tanszékei .....	36
Általános és Felsőgeodézia Tanszék .....	36
Építőanyagok és Mérnökgeológiai Tanszék .....	36
Fotogrammetria és Térinformatika Tanszék .....	36
Geotechnikai Tanszék .....	36
Hidak és Szerkezetek Tanszéke .....	37
Magasépítési Tanszék .....	37
Tartószerkezetek Mechanikája Tanszék .....	37
Út és Vasútépítési Tanszék .....	37
Vízépítési és Vízgazdálkodási Tanszék .....	37
Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék .....	37
Tartalom .....	38