

**Debreceni Egyetem  
Természettudományi és Technológiai Kar  
Matematikai Intézet**

## **OKLEVÉLKÖVETELMÉNYEK**

**MATEMATIKA  
ALAPKÉPZÉSI SZAK**  
(2006 vagy 2007 kezdéssel)

## **Matematika képzés**

Az alapképzés (BSc) célja, hogy a hallgatók elsajátítsák a legfontosabb matematikai tudományterületek alapjait, olyan elméleti és alkalmazott matematikai ismeretekre tegyenek szert, amelyek pénzügyi, gazdasági, műszaki, informatikai és természettudományi területeken is alkalmazhatók. Az alapszak elvégzésével a hallgatók alapokleveles matematikus végzettséget szereznek. Ennek birtokában jó esélyekkel jelenhetnek meg a munkaerőpiacon, illetve jelentkezhetnek a képzés második lépcsőjét jelentő mesterképzésben (MSc) való részvételre.

Az alapképzés során a hallgatók a matematikus és a matematika-X szakos tanári szakirányok közül választhatnak. Mindkét szakirány felkészít a megfelelő mesterképzésben való részvételre, ahol a hallgatók a korábbi hagyományos egyetemi diplomának megfelelő végzettséget szerezhetnek. A matematikusképzés célja, hogy a hallgatók magas szintű matematikai műveltséggel rendelkező, valamint ezeknek a közgazdaságtanban, informatikában, műszaki tudományokban és természettudományokban való alkalmazásaiban jártas szakemberekké váljanak. A tanárképzés célja pedig, hogy a végzett szaktanárok elméletileg megalapozott, magas szintű, korszerű és átfogó ismeretekkel rendelkezzenek, és ezek alapján az általános és középfokú oktatásban alkotó szerepet tudjanak vállalni.

Végezetül érdemes figyelembe venni, hogy a képzés harmadik lépcsőjeként a mesterdiplomával rendelkező és a tudományos kutatás iránt elkötelezett hallgatók jelentkezhetnek a doktori iskola hároméves képzéseire, ahol PhD doktori fokozatot szerezhetnek.

## Matematika alapképzési szak

**Szakirány választása, módosítása:** A hallgatók a 2. félév végén (általában április 15-ei határidővel) jelentkeznek a két szakirány (matematikus szakirány, matematika–X szakos tanári szakirány) valamelyikére. Jelentkezésüket a Matematikai Intézet az első két teljesített félév után, a 3. félév megkezdése előtt bírálja el. A szakirány módosítására legkorábban a 4. félév végén kerülhet sor. A módosítás szükséges előfeltétele 90 kredit teljesítése. (Párhuzamosan két szakirány is végezhető, de mivel ennek végső kreditösszege meghaladja az államilag finanszírozott 180+10% szintet, emiatt a szakirányok elvégzését igazoló diploma kiadása előtt a kredittüllépés függvényében térítési kötelezettség áll fenn.)

**Szakedolgozat:** A hallgatók szakdolgozati témát a 4. félév végén választanak.

A szakdolgozat az alapképzést lezáró, önálló munkán alapuló mű, amellyel a hallgató bizonyítja, hogy a matematika valamely területén képes a meglévő és elérhető információk összegyűjtésére, bizonyos szempontok szerinti rendszerezésére, elemzésére, illetve hogy az elméleti eredményeket konkrét problémák megoldására hatékonyan tudja alkalmazni. A szakdolgozat témavezető irányítása mellett készül, aki a Matematikai Intézet oktatója (külső témavezető alkalmazására indokolt esetben kerülhet sor). A dolgozat terjedelme kb. 20-40 gépelt oldal. A szakdolgozatról bírálat készül, illetve a dolgozatot a záróvizsgán meg kell védeni.

**Záróvizsga:** A záróvizsga szóbeli vizsga, melyet a Matematikai Intézet igazgatója által kijelölt, a Természettudományi és Technológiai Kar vezetése által jóváhagyott záróvizsga bizottság előtt kell letenni. A záróvizsga mindhárom szakirány esetén ugyanazon formában kerül lebonyolításra, a záróvizsga két részből áll:

- szakmai felelet,
- szakdolgozat védeése.

A záróvizsga tételei a hallgató szakirányának megfelelő kötelező matematikai tananyagot ölelik fel. A vizsgázó a teljes tételsorból egy tételt húz, felkészülési időt követően ebből felel. Ezután a bizottság más témakörökből tehet fel további kisebb kérdéseket. A bizottság külön jeggyel értékeli a szakmai feleletet, valamint a szakdolgozat védeését.

### Diploma minősítése:

Az oklevél minősítése az alábbi részjegyek átlagának figyelembevételével történik:

- a tanulmányok egészére számított súlyozott tanulmányi átlag,
- a szakdolgozatra a bíráló által adott jegy és a védeésre adott jegy átlaga,
- a szakmai felelet eredménye a záróvizsgán.

## Matematikus szakirány

Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése: *alapokleveles matematikus*

A képzés szintje: *alapképzés (BSc)*

Szakfelelős: *Dr. Gaál István*

### Képesítési követelmények

A szakon (szakirányon) az oklevél megszerzésének általános követelményeit a DE Tanulmányi és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

1. A matematika alapképzési szak matematikus szakirányának kreditkövetelményei (összesen 180 kredit):

- 50 kredit törzsanyag
- 85 kredit differenciált szakmai anyag
- 12 kredit választható szakmai tárgy
- 5 kredit környezettani, Európai Unió, minőségbiztosítási ismeretek
- 8 kredit természettudományi alapismeretek
- 10 kredit szabadon választható tárgy
- 10 kredit szakdolgozat

2. Egy C típusú középfokú államilag elismert nyelvvizsga (ld. 10.-11. oldal)

3. A testnevelési követelmények teljesítése (ld. 11. oldal)

A hálótervben egyes előadások esetén az előfeltétel oszlopában (p) megjelöléssel szerepel a tantárgy vele párhuzamosan hallgatandó, gyakorlati jeggyel záruló gyakorlata. Ebben az esetben a tárgy felvételének természetesen nem előfeltétele a gyakorlat, de vizsgázni csak a gyakorlat sikeres teljesítése esetén lehet.

**Matematika alapképzési szak, matematikus szakirány  
ajánlott háló**

**Törzsanyag**

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBE0301	Trig. és koordinátageometria	2	2			K	TMBG0301(p)	1
TMBG0301	Trig. és koordinátageometria	2		2		Gy		1
TMBE0201	Halmazok és függvények	2	2			K	TMBG0201(p)	1
TMBG0201	Halmazok és függvények	2		2		Gy		1
TMBE0101	Algebrai alapismeretek	2	2			K	TMBG0101(p)	1
TMBG0101	Algebrai alapismeretek	2		2		Gy		1
TMBE0102	Lineáris algebra I.	2	2			K	TMBE0101, TMBG0102(p)	2
TMBG0102	Lineáris algebra I.	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0202	Bevezetés az analízisbe	4	3			K	TMBE0201, TMBG0202(p)	2
TMBG0202	Bevezetés az analízisbe	2		2		Gy	TMBE0201	2
TMBG0501	Az informatika alapjai	3			3	Gy		1
TMBE0103	Bev. az alg. és számelméletbe	3	2			K	TMBE0101, TMBG0103(p)	2
TMBG0103	Bev. az alg. és számelméletbe	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0104	Számelmélet I.	3	2			K	TMBE0103, TMBG0104(p)	3
TMBG0104	Számelmélet I.	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0203	Diff. és integrálszámítás	4	3			K	TMBE0202, TMBG0203(p)	3
TMBG0203	Diff. és integrálszámítás	3		3		Gy	TMBE0202	3
TMBE0302	Geometria I.	2	2			K	TMBE0301, TMBG0302(p)	2
TMBG0302	Geometria I.	2		2		Gy	TMBE0301	2
TMBE0303	Geometria II.	2	2			K	TMBE0102, TMBE0302, TMBG0303(p)	3
TMBG0303	Geometria II.	2		2		Gy	TMBE0102, TMBE0302	3

**Differenciált szakmai anyag**

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBE0105	Számelmélet és alkalmazásai	3	2			K	TMBE0104	4
TMBE0106	Lineáris algebra II.	3	2			K	TMBE0102, TMBG0106(p)	3
TMBG0106	Lineáris algebra II.	2		2		Gy	TMBE0102	3
TMBE0107	Algebra	2	2			K	TMBE0103, TMBG0107(p)	3
TMBG0107	Algebra	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0204	Többvált. fv. diff- és intsám.	4	3			K	TMBE0203, TMBG0204(p)	4
TMBG0204	Többvált. fv. diff- és intsám.	3		3		Gy	TMBE0203	4

TMBE0205	Mérték- és integrálmélet	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0206	Komplex függvénytan	3	2			K	TMBE0204	5
TMBE0207	Bev. a köz. diff.egyenletek elm.	3	2			K	TMBE0204, TMBG0207(p)	5
TMBG0207	Bev. a köz. diff.egyenletek elm.	2		2		Gy	TMBE0204	5
TMBE0304	Konvex geometria	3	2			K	TMBE0106, TMBE0303, TMBG0304(p)	4
TMBG0304	Konvex geometria	2		2		Gy	TMBE0106, TMBE0303	4
TMBE0305	Differenciálgeometria	3	2			K	TMBE0106, TMBE0204, TMBG0305(p)	5
TMBG0305	Differenciálgeometria	2		2		Gy	TMBE0106, TMBE0204	5
TMBE0108	Kombinatorika	3	3			K	TMBG0108(p)	1
TMBG0108	Kombinatorika	2		2		Gy		1
TMBE0601	Halmazelmélet és mat. logika	3	2			K	TMBE0201, TMBG0601(p)	3
TMBG0601	Halmazelmélet és mat. logika	2		2		Gy	TMBE0201	3
TMBE0401	Valószínűségszámítás	4	3			K	TMBE0205, TMBG0401(p)	5
TMBG0401	Valószínűségszámítás	2		2		Gy	TMBE0205	5
TMBE0402	Statisztika	4	3			K	TMBE0401, TMBG0402(p)	6
TMBG0402	Statisztika	2		2		Gy	TMBE0401	6
TMBE0208	Numerikus matematika	4	3			K	TMBE0204, TMBG0208(p)	5
TMBG0208	Numerikus matematika	2		2		Gy	TMBE0204	5
TMBE0602	Lineáris programozás	3	2			K	TMBE0106, TMBG0602(p)	4
TMBG0602	Lineáris programozás	2		2		Gy	TMBE0106	4
TMBG0306	Komputergeometria	3			3	Gy	TMBG0501, TMBE0303	4
TMBG0109	Algebrai algoritmusok	2		2		Gy	TMBG0501, TMBE0107	4
TMBG0110	Számelméleti algoritmusok	2		2		Gy	TMBG0501, TMBE0104	5
TMBG0209	Analízis számítógéppel	3			3	Gy	TMBG0501, TMBE0208	6
TMBG0403	Statisztika számítógéppel	2			2	Gy	TMBG0501, TMBE0401	6

Választható szakmai tárgyak (a felsorolt tárgyakból 12 kredit teljesítendő)

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBE0651	Fej. a matematika történetéből	2	2			K		1
TMBE0251	Egyenlőtlenségek	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0252	Differenciászámítás	3	2			K	TMBE0203	4
TMBE0351	Bev. a projektív geometriába	3	2			K	TMBG0351(p)	1
TMBG0351	Bev. a projektív geometriába	2		2		Gy		1
TMBE0352	Bev. az ábrázoló geometriába	3	2			K	TMBG0352(p)	2
TMBG0352	Bev. az ábrázoló geometriába	2		2		Gy		2
TMBE0353	Bevezetés a Lie elméletbe	3	2			K	TMBE0106, TMBG0353(p)	4
TMBG0353	Bevezetés a Lie elméletbe	2		2		Gy	TMBE0106	4
TMBE0354	Elemi topológia	3	2			K	TMBE0302, TMBG0354(p)	4
TMBG0354	Elemi topológia	2		2		Gy	TMBE0302	4
TMBE0151	Fej. az elemi számelméletből	3	2			K	TMBE0104, TMBG0151(p)	5
TMBG0151	Fej. az elemi számelméletből	2		2		Gy	TMBE0104	5
TMBE0152	Fej. az algebrából	3	2			K	TMBE0107, TMBG0152(p)	4
TMBG0152	Fej. az algebrából	2		2		Gy	TMBE0107	4
TMBE0153	Kriptográfia alapjai	4	2	1		K	TMBE0105	5
TMBE0451	Bev. a pénzügyi matematikába	3	2			K	TMBE0401, TMBG0451(p)	6
TMBG0451	Bev. a pénzügyi matematikába	2		2		Gy	TMBE0401	6
TMBE0452	Valószínűségszámítás alk.	3	2			K	TMBE0401	6
TMBE0453	Információelmélet	3	2			K	TMBE0401	6
TMBG0652	Matematikai feladatok a természet- és műszaki tudományokban I.	2		2		Gy	TMBE0102	3
TMBG0653	Matematikai feladatok a természet- és műszaki tudományokban II.	2		2		Gy	TMBG0652	4

Természettudományi alapismeretek és környezettani, Európai Unió, minőségbiztosítási ismeretek

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TFBE2101	A fizika alapjai I.	4	2	1		K		3
TFBE2103	A fizika alapjai II.	4	2	1		K	TFBE2101	4
TTBE0040	Környezettani alapismeretek	2	1	1		K		1
TTBE0030	Európai Unió ismeretek	1	1			K		1
TTBE0010	Ált. gazd. menedzsment ism.	1	1			K		3
TTBE0020	Minőségbiztosítási ismeretek	1	1			K		5

### Szakdolgozat, szabadon választható tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBG0691	Szakdolgozat 1.	5				Gy		5
TMBG0692	Szakdolgozat 2.	5				Gy	TMBG0691	6
	Szabadon választható	10						

(A szabadon választható kreditek terhére számolható el a kötelező szaknyelvi félév is.)

## Matematika–X szakos tanári szakirány

Az oklevélben szereplő szakképzettség megnevezése: *alapokleveles matematikus*

A képzés szintje: *alapképzés (BSc)*

Szakfelelős: *Dr. Gaál István*

### Képesítési követelmények

A szakon (szakirányon) az oklevél megszerzésének általános követelményeit a DE Tanulmányi és Vizsgaszabályzata tartalmazza.

1. A matematika alapképzési szak matematika–X szakos tanári szakirány kreditkövetelményei (összesen 180 kredit):
  - 50 kredit törzsanyag
  - 46 kredit differenciált szakmai anyag
  - 50 kredit az X szakból
  - 10 kredit pedagógia-pszichológia (tanári) modul
  - 5 kredit környezettani, Európai Unió, minőségbiztosítási ismeretek
  - 9 kredit szabadon választható tárgy
  - 10 kredit szakdolgozat
2. Egy C típusú középfokú államilag elismert nyelvvizsga (ld. 10.-11. oldal)
3. A testnevelési követelmények teljesítése (ld. 11. oldal)

A hálótervben egyes előadások esetén az előfeltétel oszlopában (p) megjelöléssel szerepel a tantárgy vele párhuzamosan hallgató, gyakorlati jeggyel záruló gyakorlata. Ebben az esetben a tárgy felvételének természetesen nem előfeltétele a gyakorlat, de vizsgázni csak a gyakorlat sikeres teljesítése esetén lehet.



**Matematika alapképzési szak, matematika-X szakos tanári szakirány  
ajánlott háló**

**Törzsanyag**

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBE0301	Trig. és koordináta geometria	2	2			K	TMBG0301(p)	1
TMBG0301	Trig. és koordináta geometria	2		2		Gy		1
TMBE0201	Halmazok és függvények	2	2			K	TMBG0201(p)	1
TMBG0201	Halmazok és függvények	2		2		Gy		1
TMBE0101	Algebrai alapismeretek	2	2			K	TMBG0101(p)	1
TMBG0101	Algebrai alapismeretek	2		2		Gy		1
TMBE0102	Lineáris algebra I.	2	2			K	TMBE0101, TMBG0102(p)	2
TMBG0102	Lineáris algebra I.	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0202	Bevezetés az analízisbe	4	3			K	TMBE0201, TMBG0202(p)	2
TMBG0202	Bevezetés az analízisbe	2		2		Gy	TMBE0201	2
TMBG0501	Az informatika alapjai	3			3	Gy		1
TMBE0103	Bev. az alg. és számelméletbe	3	2			K	TMBE0101, TMBG0103(p)	2
TMBG0103	Bev. az alg. és számelméletbe	2		2		Gy	TMBE0101	2
TMBE0104	Számelmélet I.	3	2			K	TMBE0103, TMBG0104(p)	3
TMBG0104	Számelmélet I.	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0203	Diff. és integrálszámítás	4	3			K	TMBE0202, TMBG0203(p)	3
TMBG0203	Diff. és integrálszámítás	3		3		Gy	TMBE0202	3
TMBE0302	Geometria I.	2	2			K	TMBE0301, TMBG0302(p)	2
TMBG0302	Geometria I.	2		2		Gy	TMBE0301	2
TMBE0303	Geometria II.	2	2			K	TMBE0102, TMBE0302, TMBG0303(p)	3
TMBG0303	Geometria II.	2		2		Gy	TMBE0102, TMBE0302	3

**Differenciált szakmai anyag**

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBE0107	Algebra	2	2			K	TMBE0103, TMBG0107(p)	3
TMBG0107	Algebra	2		2		Gy	TMBE0103	3
TMBE0111	Számelmélet II.	4	2	1		K	TMBE0104, TMBE0107	4
TMBE0210	Többvált. fv-ek anal., diff.egy.	5	4			K	TMBE0203, TMBG0210(p)	4
TMBG0210	Többvált. fv-ek anal., diff.egy.	3		3		Gy	TMBE0203	4

TMBE0307	Geometriák és modelljeik	3	2			K	TMBE0303, TMBG0307(p)	4
TMBG0307	Geometriák és modelljeik	2		2		Gy	TMBE0303	4
TMBE0305	Differenciálgeometria	3	2			K	TMBE0102, TMBE0210, TMBG0305(p)	5
TMBG0305	Differenciálgeometria	2		2		Gy	TMBE0102, TMBE0210	5
TMBE0108	Kombinatorika	3	3			K	TMBG0108(p)	1
TMBG0108	Kombinatorika	2		2		Gy		1
TMBE0601	Halmazelmélet és mat. logika	3	2			K	TMBE0201, TMBG0601(p)	3
TMBG0601	Halmazelmélet és mat. logika	2		2		Gy	TMBE0201	3
TMBE0404	Bev. a valószínűségszámításba	4	2	2		K	TMBE0108, TMBE0203	4
TMBG0603	Bev. a mat. pr. csom. haszn.ba	2			2	Gy	TMBE0203, TMBE0102	4
TMBE0624	A matematika története	2	2			K		6
TMBG0625	Elemi matematika	2		2		Gy		5

#### Környezeti, Európai Unió, minőségbiztosítási ismeretek

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TTBE0040	Környezeti alapismeretek	2	1	1		K		1
TTBE0030	Európai Unió ismeretek	1	1			K		1
TTBE0010	Ált. gazd. menedzsment ism.	1	1			K		3
TTBE0020	Minőségbiztosítási ismeretek	1	1			K		5

#### Pedagógia-pszichológia (tanári) modul

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
BTTK100BA	Pszichológiai elméleti alapok	2	2			K		3
BTTK200BA	A tanárjelölt szem. fejlesztése	2		2		Gy		4
BTTK500BA	A nevelés társadalmi alapjai	2	2			K	BTTK100BA	5
BTTK600BA	Gondolkodók a nevelésről	2	2			K	BTTK100BA	6
BTTK700BA	Bev. az okt. és az isk. világába	2		2		Gy	BTTK100BA	5

#### Szakdolgozat, szabadon választható tárgyak

Kód	Tantárgynév	Kredit	Heti óraszám			Számmonkérés	Előfeltételek	Javasolt félév
			Elmélet	Gyakorlat				
				Tant.	Lab.			
TMBG0693	Szakdolgozat 1.	5				Gy		5
TMBG0694	Szakdolgozat 2.	5				Gy	TMBG0693	6
	Szabadon választható	9						

Ajánlott szabadon választható tárgyak: TMBG0626 Középszolai matematikai versenyfeladatok (2 kredit, 0+2 óra, Gy, 6. félévben javasolt felvenni), továbbá a matematika BSc matematikus szakirányán meghirdetett, tanári szakirányosok számára nem kötelező tárgyak. (Ide számolható el a kötelező szaknyelvi félév is.)

## Idegennyelvoktatás és vizsgakövetelmények

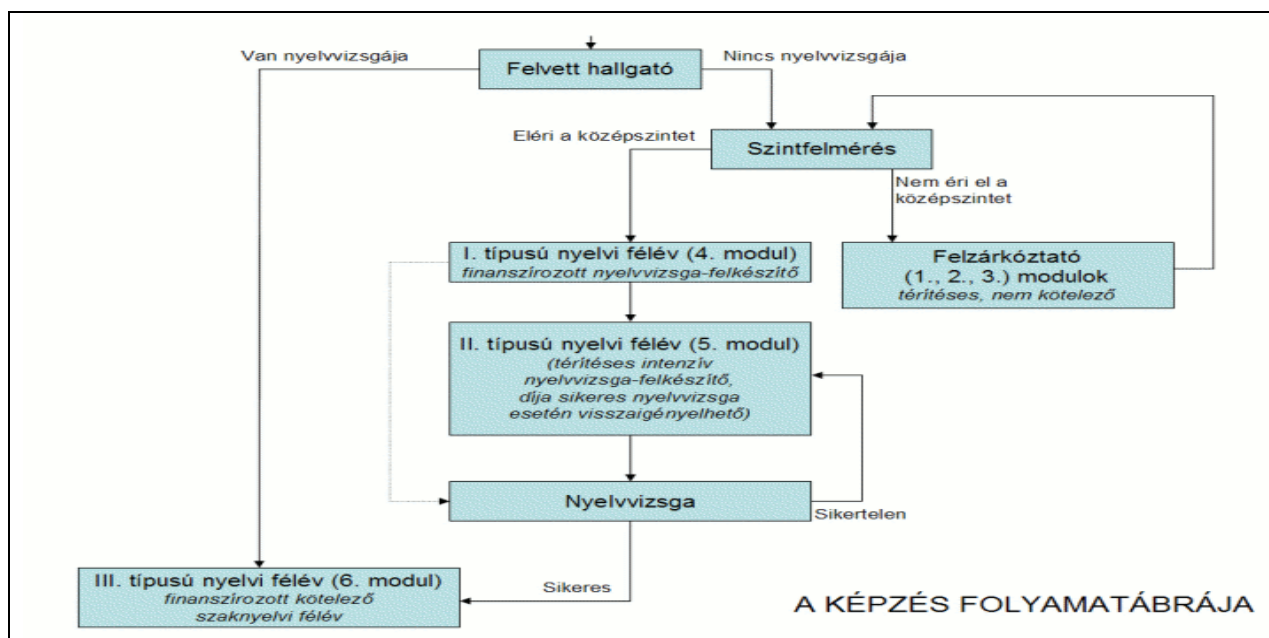
A Természettudományi és Technológiai Kar alapképzési szakok hallgatói számára az oklevél megszerzésének feltétele egy „C” típusú középfokú államilag elismert nyelvvizsga (mely az Európai Referenciakeretben ajánlott hatfokozatú rendszerben B2 középszintnek felel meg).

Az egyetemi tanulmányi és vizsgaszabályzat értelmében a nyelvi képzéshez lehetséges kreditet rendelni, amelyet a hallgatók a szabadon választható tárgyak kreditjei közé számolhatnak el. Az egy nyelvből már nyelvvizsgával rendelkezők számára egy másik idegen nyelvből is szerzhető kredit a szabadon választott tárgyak kreditkeretének terhére (és kreditkeretéig). A kar által előírt szaknyelvi félévért kredit adandó.

Azon alapképzésben résztvevők számára, akiknek a diploma megszerzéséhez szükséges „C” típusú (B2) nyelvvizsgája nincs meg, a kar által kínált nyelvi képzésben történő részvételért (gyakorlati jeggyel lezárva) a szabadon választható kreditek terhére 3 féléven keresztül, heti 4 órában, 2 kredittel a nyelvtanulás elszámolható. A képzés célja nyelvvizsgával nem rendelkezők számára a nyelvvizsgára való felkészítés, nyelvvizsgával rendelkezők számára a nyelvi tudás szinten tartása, fejlesztése.

Egy szaknyelvi félév teljesítése (2 kredit) az alapképzésben résztvevő minden hallgató számára kötelező. A szaknyelvi félév felvétele a 3. félévnél előbb nem lehetséges. Páratlan félévekben elsősorban a középfokú nyelvvizsgával már rendelkező hallgatók számára hirdetünk szaknyelvi félévet, páros félévekben pedig a nyelvvizsgával még nem rendelkezők részére.

A képzés **angol, német, francia, olasz és orosz** nyelven, haladó szintű csoportokban vehető igénybe térítésmentesen. Tehát olyan nyelvet célszerű választani, amit a hallgató már középiskolában tanult. Igény esetén indulnak a fenti nyelvekből térítéses felzárkóztató csoportok. Az idegennyelvi képzésbe szintfelmérő teszt kitöltése után lehet bekapcsolódni. Ennek alapján javaslatot teszünk a hallgatóknak arra, hogy a 6 modulból álló képzés melyik moduljának szintjén kapcsolódjanak be a nyelvi képzésbe. Teljesen kezdő szintről induló képzést igény szerinti nyelvekből a páratlan félévekben indítunk továbbmenő rendszerrel, térítéses akkreditált felnőttképzési formában.



Az egyetem által finanszírozott nyelvoktatás középszinten indul az ún. I. típusú nyelvi félév (4. modul) keretében, de a hallgatóknak lehetőségük van alapszintű térítéses felzárkóztató tanfolyamokon részt venniük.

Azon hallgatók számára, akik a nyelvvizsga-előkészítő modul bemeneti szintjét még nem érik el, 3 szinten egymásra épülő nyelvi szintrehozó modulokat kínálunk térítéses formában.

Az I. típusú nyelvi félév (4. modul) finanszírozott formában szervezett kötelező nyelvvizsga előkészítő kurzus, melyre a hallgatók felvételi teszt megírásával kerülhetnek be.

Amennyiben a hallgatók további nyelvvizsga előkészítő kurzust kívánnak igénybe venni, azt a 4. modul térítés ellenében történő újabb felvételével vagy az 5. modul (II. típusú nyelvi oktatás) térítés ellenében történő felvételével tehetik meg. Ez a modul intenzív jellegű, augusztusban, januárban vagy egyedi csoportigények szerint szervezett, térítéses, a térítési díjat azonban az előírt nyelvvizsga követelmények sikeres teljesítése esetén (legkésőbb a hallgatói jogviszony utolsó napjáig) egy elvégzett modul után a hallgatók visszakapják. A kurzusra bekerülni a szintfelmérő teszttel lehet.

Az Idegennyelvi Központ által kínált III. típusú kötelező szaknyelvi félév (6. modul) finanszírozott formában zajlik és 2 kreditet ér. Felvételének feltétele vagy az előírt nyelvvizsga megléte, vagy az I., illetve II. típusú nyelvi félév (4. vagy 5. modul) előzetes elvégzése. A „C” típusú nyelvvizsgával rendelkezők páratlan félévben vehetik fel.

A nyelvi képzésben való részvétel ajánlott ütemezése félévekre lebontva:

- |   |          |
|---|----------|
| 1. félév: szükség esetén térítéses alapszintű felzárkóztató   | 1. modul |
| 2. félév: szükség esetén térítéses alapszintű felzárkóztató   | 2. modul |
| 3. félév: szükség esetén térítéses alapszintű felzárkóztató   | 3. modul |
| 4. félév: I. típusú finanszírozott nyelvvizsga előkészítő   | 4. modul |
| 5. félév: II. típusú térítéses intenzív nyelvvizsga előkészítő<br>(díja sikeres nyelvvizsga esetén visszaigényelhető) | 5. modul |
| 6. félév: III. típusú finanszírozott szaknyelvi félév   | 6. modul |
- Az órák látogatása a nyelvi félév felvétele után kötelező!

## Testnevelés

A Debreceni Egyetem alapképzésben (BSc, BA) résztvevőknek 2 félév (heti 1 alkalom, 2 óra gyakorlat) testnevelési foglalkozást kell teljesíteni. A testnevelési kurzusok teljesítése a végbizonyítvány (abszolutórium) kiállításának előfeltétele.

A testnevelési kurzus felvétele a Neptun rendszerben a megadott határidőn belül lehetséges.

Felmentés kérhető egészségügyi vagy igazolt versenysport tevékenység alapján.

Felmentési kérelmeket a [www.sport.unideb.hu](http://www.sport.unideb.hu) honlapon található formanyomtatványon kell beadni.

Határidők: szeptember 30., ill. február 28.

Helye: Tudományegyetemi Karok (TEK) Testnevelés Csoport irodája

# Tantárgyi tematikák

## **Törzsanyag:**

(mindegyik szakirányon kötelezően teljesítendő tárgyak)

### **TMBE0301, TMBG0301**

**A tantárgy neve: Trigonometria és koordinátagéometria**

**2+2 óra, 4 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

Alapfogalom, axióma, definíció, tétel. Szükséges feltétel, elegendő feltétel. Indirekt bizonyítás. Állítások tagadása. Tétel megfordítása. A matematikai szóhasználat egyszerű jelei (kvantorok, szumma és produktum jelek).

Vektorok, összeadás és számmal szorzás, koordináták. A szögfüggvények geometriai értelmezése és alapvető tulajdonságai. Addíciós tételek. A szinusz- és tangenstétel. Trigonometrikus egyenletek és egyenlőtlenségek. A vektorok skaláris szorzása, a koszinusztétel. Vektorok vektoriális és vegyes szorzata. Koordinátarendszerek. Sík- és térbeli egyenesek paraméteres előállításai és egyenletei. Körök és gömbök egyenletei. Az ellipszis, hiperbola és parabola értelmezése és egyenletei. Polárkoordináták, kúpszeletek fokális egyenletei. Vektorokkal, illetve koordinátagéometriai úton megoldható feladatok.

#### **Irodalom:**

Pogács Ferenc: Vektorok, koordinátagéometria, trigonometria, Typotex, Budapest, 1998.

Hajós György: Bevezetés a geometriába, Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

V. T. Baziljev, K. I. Dunicsev, V. P. Ivanyickaja: Geometria I., Tankönyvkiadó, Budapest, 1985.

### **TMBE0201, TMBG0201**

**A tantárgy neve: Halmazok és függvények**

**2+2 óra, 4 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

Alapfogalom, axióma, definíció, tétel. Szükséges feltétel, elegendő feltétel. Indirekt bizonyítás. Állítások tagadása. Tétel megfordítása. A matematikai szóhasználat egyszerű jelei (kvantorok, szumma és produktum jelek).

Halmaz, részhalmaz, hatványhalmaz. Egyszerű halmazműveletek és tulajdonságaik, Venn-diagramok. A racionális kitevőjű hatvány fogalma, a hatványozás azonosságai (bizonyításokkal együtt). A logaritmus fogalma, a logaritmus azonosságai, áttérés egyik alapú logaritmusról a másikra. Középek (számtani, mértani, harmonikus és hatványközépek) fogalma és a köztük fennálló egyenlőtlenségek. Bernoulli-egyenlőtlenség. Leképezések (injektív, szürjektív, bijektív) és tulajdonságaik. Függvények és a megadásukkal kapcsolatos fogalmak. Összetett függvény, inverz függvény. Valós függvény grafikonja. Legegyszerűbb függvények (egészrész, törtrész, abszolútérték függvény). Egyváltozós függvények jellemzésére használt fogalmak (paritás, periodicitás, monotonitás, korlátosság, konvexitás, konkávitás). Elemi függvények (pozitív egész kitevőjű hatványfüggvények és inverzeik, exponenciális és logaritmus függvények, trigonometrikus függvények és inverzeik). Abszolútértékes egyenletek. Gyökös egyenletek. Trigonometrikus egyenletek. Exponenciális és logaritmusos egyenletek. Egyenlőtlenségek megoldáshalmazai (törtes, gyökös, exponenciális, logaritmusos és trigonometrikus egyenlőtlenségek).

#### **Irodalom:**

Hajnal Imre, Nemetz Tibor, Pintér Lajos: Matematika III. (fakultatív "B" változat), Tankönyvkiadó, Budapest, 1981.

Hajnal Imre, Nemetz Tibor, Pintér Lajos, Urbán János: Matematika IV. (fakultatív "B" változat), Tankönyvkiadó, Budapest, 1982.

Czapáry Endre, Gyapjas Ferenc: Matematika a középiskolák 11. évfolyama számára, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.

Czapáry Endre, Gyapjas Ferenc: Matematika a középiskolák 11–12. évfolyama számára az emelt szintű tananyaghoz, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.

### **TMBE0101, TMBG0101**

**A tantárgy neve: Algebrai alapismeretek**

**2+2 óra, 4 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

Műveletek, műveletek tulajdonságai, alapvető algebrai struktúrák, példák, alkalmazások. Elemi algebrai azonosságok: két tag összegének (különbségének) négyzete, köbe. Az  $n$ -edik hatványok különbségének szorzattá alakítása. A racionális kitevőjű hatvány fogalma, a hatványozás azonosságai (bizonyításokkal együtt). Egész számok oszthatósága, prímszám, összetett szám, prímtenyezős alak, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Polinomok és racionális törtfüggvények, parciális törtekre bontás. Polinomok osztása. Többszörös gyökök, gyöktényezős alak. Másodfokú egyenlet gyöktényezős alakja. Egyenletek megoldásai. Speciális harmad- és negyedfokú egyenletek. Abszolútértékes egyenletek. Gyökös egyenletek. Két és három ismeretlenes egyenletrendszerek.

#### **Irodalom:**

Szendrei János: Algebra és számelmélet, Tankönyvkiadó, 1978.

Matematika speciális tantervű osztályok részére III.-IV. évfolyam, Tankönyvkiadó.

Összefoglaló feladatgyűjtemény matematikából, Tankönyvkiadó.

**TMBE0102, TMBG0102****A tantárgy neve: Lineáris algebra I.****2+2 óra, 4 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Algebrai alapismeretek**

Vektortér, bázis, dimenzió, alterek. Faktortér, direkt összeg. Lineáris leképezések, transzformációk, mátrixuk. Képtér, magtér. Determináns, kifejtési tétel. A mátrixok algebraja, invertálhatóság, rang. Lineáris egyenletrendszerek, megoldhatóság, Cramer-szabály. Sajátérték, sajátvektor, karakterisztikus polinom.

**Irodalom:**

Gaál István, Kozma László: Lineáris algebra, Kossuth Egyetemi Kiadó, 2004.

Freud Róbert: Lineáris algebra, ELTE Eötvös Kiadó, 1998.

P. R. Halmos: Véges dimenziós vektorterek, Műszaki Könyvkiadó, 1984.

Kovács Zoltán: Feladatgyűjtemény lineáris algebra gyakorlatokhoz, Kossuth Egyetemi Kiadó, 1998.

Rózsa Pál: Lineáris algebra és alkalmazásai, Műszaki Könyvkiadó, 1974.

**TMBE0202, TMBG0202****A tantárgy neve: Bevezetés az analízisbe****3+2 óra, 6 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Halmazok és függvények**

Valós számok, komplex számok. Számsorozatok. Bolzano-Weierstrass tétel, Cauchy-féle konvergencia kritérium. Számsorok. Topológiai alapismeretek a számegegyenesen. Valós függvények határértéke és folytonossága, folytonos függvények alapvető tulajdonságai. Függvénysorozatok és függvénysorok. Hatványsorok, elemi függvények.

**Irodalom:**

Császár Ákos: Valós analízis I, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.

Lajkó Károly: Analízis I, Debreceni Egyetem Matematikai és Informatikai Intézet, Debrecen, 2000.

Lajkó Károly: Kalkulus I, Debreceni Egyetem Matematikai Intézet, Debrecen, 2003.

Leindler László, Schipp Ferenc: Analízis I, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.

Walter Rudin: A matematikai analízis alapjai, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.

K. R. Stromberg: An introduction to classical real analysis, Wadsworth, California, 1981.

Szabó Tamás: Kalkulus I, Polygon, Szeged, 2004.

**TMBG0501****A tantárgy neve: Az informatika alapjai****0+3 óra, 3 kredit, Gy****Előfeltétele: nincs**

A számítógéppel kapcsolatos alapfogalmak felhasználók számára. Szövegszerkesztés a gyakorlatban, az internet használata, matematikai programcsomagok kezelése. Szimbolikus számítások elvégzése a Maple programcsomaggal.

**Irodalom:**

Racsó Péter: Bevezetés a számítástechnikába, Számalk Kiadó, 1992.

Molnárka Győző, Gergő Lajos, Wettl Ferenc, Horváth András, Kallós Gábor: A Maple V és alkalmazásai, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1996.

**TMBE0103, TMBG0103****A tantárgy neve: Bevezetés az algebra és számelméletbe****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Algebrai alapismeretek**

Természetes számok, egész számok, racionális számok. Rendezés. Komplex számok, egységgyökök. Polinomok gyökei. Az algebra alaptétele. Egyértelmű irreducibilis faktorizáció a test feletti polinomgyűrűkben. Irreducibilis polinomok a racionális, valós és komplex együtthatós polinomok gyűrűjében. Test feletti racionális függvénytest. Többhatározatlanú polinomok gyűrűje, szimmetrikus polinomok. Az oszthatóság és tulajdonságai az egész számok gyűrűjében és test feletti polinomgyűrűkben.

**Irodalom:**

Szendrei János: Algebra és számelmélet, Tankönyvkiadó, 1978.

Szendrei Ágnes: Diszkrét matematika, Polygon, 1994.

Turjányi Sándor: Algebra és számelmélet előadásjegyzet (nyomtatott egyetemi segédanyag).

Sárközy András, Surányi János: Számelmélet feladatgyűjtemény, Nemzeti Tankönyvkiadó.

D. K. Fagyjev, I. Sz. Szominszkij: Felsőfokú algebrai példatár, Typotex, 2000.

**TMBE0104, TMBG0104****A tantárgy neve: Számelmélet I.****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Bevezetés az algebra és számelméletbe**

A számelmélet alaptétele. Lineáris kongruenciák, kongruencia rendszerek és lineáris diofantikus egyenletek. Euler-Fermat tétel. Klasszikus kongruencia tételek. Számelméleti függvények. Elemi prímszámelmélet, prímek száma, prímek reciprokaik összege. Irracionális és racionális számok kapcsolata, algebrai és transzcendens számok, nevezetes számelméleti problémák.

**Irodalom:**

Freud Róbert, Gyarmati Edit: Számelmélet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.

Erdős Pál, Surányi János: Válogatott fejezetek a számelméletből, Polygon, Szeged, 1996.

Sárközy András, Surányi János: Számelmélet feladatgyűjtemény, Nemzeti Tankönyvkiadó.

**TMBE0203, TMBG0203****A tantárgy neve: Differenciál- és integrálszámítás****3+3 óra, 7 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Bevezetés az analízisbe**

Egyváltozós valós függvények differenciálása. Differenciálási szabályok. Közéértéktételek. Határfüggvény és összegfüggvény differenciálása. Elemi függvények differenciálhányadosai. Magasabbrendű deriváltak, Taylor-sorok. Függvényvizsgálat a differenciálszámítás eszközeivel. Primitív függvény, módszerek a primitív függvények meghatározására. Egyváltozós valós függvények Riemann-integrálja. Integrálhatósági feltételek. A Riemann-integrál alapvető tulajdonságai. A Newton–Leibniz formula. Az integrálfüggvény folytonossága, differenciálhatósága. A Riemann-integrál néhány alkalmazása.

**Irodalom:**

Császár Ákos: Valós analízis I–II, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.

Lajkó Károly: Analízis II, Debreceni Egyetem Matematikai és Informatikai Intézet, Debrecen, 2003.

Lajkó Károly: Kalkulus I, Debreceni Egyetem Matematikai Intézet, Debrecen, 2003.

Lajkó Károly: Kalkulus I. példatár, Debreceni Egyetem Matematikai Intézet, Debrecen, 2003.

Leindler László, Schipp Ferenc: Analízis I, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.

Makai Imre: Differenciál- és integrálszámítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1992.

Walter Rudin: A matematikai analízis alapjai, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.

Szász Pál: A differenciál- és integrálszámítás elemei I, Typotex Kiadó, 2000.

**TMBE0302, TMBG0302****A tantárgy neve: Geometria I.****2+2 óra, 4 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Trigonometria és koordinátagometria**

Az euklideszi sík és tér. Egyenesek és síkok párhuzamossága, távolsága és szöge. Az egybevágóságok osztályozása a síkon és a térben. Hasonlóságok síkon és térben, osztályozásuk. Sokszögek, poliéderek, szabályos testek. A terület- és térfogatmérés geometriai megalapozása. Körök, háromszögek, speciális négyszögek geometriája. A forgáskúp síkmetszetei.

**Irodalom:**

Hajós György: Bevezetés a geometriába, Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

H. S. M. Coxeter: A geometriák alapjai, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1973.

Kovács Zoltán: Geometria, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1999.

Szilasi József: Geometria I., KLTE TTK, Debrecen, 1990.

**TMBE0303, TMBG0303****A tantárgy neve: Geometria II.****2+2 óra, 4 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Lineáris algebra I., Geometria I.**

n-dimenziós affin tér. Affin transzformációk. Valós affin sík, Thales, Pappos és Desargues tételei. Az n-dimenziós euklideszi vektortér, euklideszi affin terek. Ortogonális transzformációk és izometriák. Affin sík és tér projektív lezárása. A projektív tér vektortér modellje. Projektív transzformációk. Másodrendű görbék és felületek; euklideszi, affin és projektív osztályozásuk. Vetítések geometriája.

**Irodalom:**

Radó Ferenc, Orbán Béla: A geometria mai szemmel, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1981.

M. Berger: Geometry I-II, Springer-Verlag, Berlin, 1987.

M. Berger, P. Pansu, J. P. Berry, X. Saint-Raymond: Problems in Geometry, Springer-Verlag, Berlin, 1984.

M. Audin: Geometry, Springer-Verlag, Berlin, 2003.

## **Környezettani, Európai Unió, minőségbiztosítási ismeretek**

(mindegyik szakirányon kötelezően teljesítendő tárgyak)

### **TTBE0040**

**A tantárgy neve: Környezettani alapismeretek**

**1+1 óra, 2 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

A környezet fogalma és elemei. Az ember és környezete (dinamikus és skála jelleg). A környezettudomány inter-, multi- és transzdiszciplináris jellege. Az ember környezetátalakító tevékenységének történeti fejlődése, hatásai és következményei, a környezeti krízis. A környezetvédelem fogalma és fő tevékenységi területei. Környezet- és természetvédelem története, környezeti világproblémák. A természeti környezet elemei: a talaj, a vízburok, a légkör. Az élővilág szerveződése, ökológiai alapozás. A bioszféra evolúciója, humán népesedés. Rendszerszemlélet környezetvédelmi érvényesítése. Környezeti erőforrások és védelmük. Környezetvédelmi konferenciák, Rio és üzenete, dokumentációi. Agenda 21, Johannesburg tanulságai és hazai kihatásai. Környezetszennyezés és hatása, a környezetvédelem, mint humán centrikus társadalmi tevékenység. Az ökológiai szemlélet, az élőlény központúság, valamint a fenntartható fejlődés elveinek érvényesítése a környezetvédelemben.

#### Irodalom:

Kerényi A.: Általános környezetvédelem. Globális gondok, lehetséges megoldások, Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1998.

Lakatos Gy., Nyizsnyánszky F.: A környezeti elemek és folyamatok természettudományos és társadalomtudományos vonatkozásai, Unit 1, EDE TEMPUS S-JEP 12428/97, Debrecen, 1999.

Mészáros E.: A környezettudomány alapjai, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2001.

Kerényi A.: Környezettan. Természet és társadalom – globális szempontból, Mezőgazda Kiadó, Budapest, 2003.

A. R. W. Jackson, J. M. Jackson: Environmental Science. The natural environment and human impact, Longman, Singapore, 1996.

### **TTBE0030**

**A tantárgy neve: Európai Unió ismeretek**

**1+0 óra, 1 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

Az EU intézményrendszerének bemutatása során betekintést nyernek az integrációban zajló reformfolyamatokra. Különös hangsúlyt kap az Unió bővítésének folyamata, az ötödik bővítési fázis egyedi vonásai és Magyarország Európai Uniói tagsága.

#### Irodalom:

Farkas B., Várnay E.: Bevezetés az Európai Unió tanulmányozásába, JATE Press Kiadó, Szeged, 1997.

Palánkai T.: Az európai integráció gazdaságtana, Aula Kiadó, Budapest, 2001.

Horváth Z.: Kézikönyv az Európai Unióról, Akadémiai Kiadó, 2003.

### **TTBE0010**

**A tantárgy neve: Általános gazdasági és menedzsment ismeretek**

**1+0 óra, 1 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

A természettudományos alapismereteket elsajátító és B.Sc. képzésben résztvevő hallgatók e tárgy keretében ismerkednek meg a vezetésstudomány történeti kialakulásával, a vállalkozások menedzsment elméleti alapösszefüggéseivel. Általános oktatási célkitűzés, hogy a különböző menedzselési technikák fejlődésének megismerésével felkészüljenek a specifikus menedzsment módszerek (pl. projekt menedzsment, változásmenedzsment, marketing menedzsment, innovációmenedzsment, válságmenedzsment, financiaális menedzsment) megértésére, elsajátítására és alkalmazására. Féléves tanulmányaik során megismerik a menedzselés eszközeit, technikai, informatikai és humánfeltételeit.

#### Irodalom:

Gyökér Irén: Menedzsment A2, Oktatási segédanyag, BGME.

Papp Péter: Vezetési ismeretek és rendszerek, TK., 1998.

Kocsis József: Menedzsment műszakiaknak, Műszaki Kiadó, 1994.

Dinnyés János: A vezetés alapja, Gödöllő, 1993.

Csáth Magdolna: Stratégiai tervezés és vezetés, Vezetési szakkönyvsorozat, 1993.

Terry Anderson: Az átalakító vezetés, HELFEN, 1992.

William Hitt: A mestervezető, OMIKK, 1990.

### **TTBE0020**

**A tantárgy neve: Minőségbiztosítási ismeretek**

**1+0 óra, 1 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

A tárgy célja megismertetni a hallgatókat a minőségbiztosítás lényegével, az integrált ISO szabványrendszerrel, a TQM-mel és az ISO 9001:2000 szabvány követelményeivel. A minőségbiztosítás története. Az országos szabványok (MSZ). Az integrált ISO-szabványok és jelentőségük. A TQM lényege és szerepe a minőségbiztosításban. Az ISO 9001:2000 szabvány követelményeinek ismertetése.

#### Irodalom:

Dr. Koczor Zoltán: Bevezetés a minőségügybe, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1999.

Minőségirányítási rendszerek. Követelmények (MSZ EN ISO 9001:2001).



## Matematikus szakirány

### **Differenciált szakmai anyag:**

(a matematikus szakirányon kötelezően teljesítendő tárgyak)

#### **TMBE0105**

**A tantárgy neve: Számelmélet és alkalmazásai**

**2+0 óra, 3 kredit, K**

**Előfeltétele: Számelmélet I.**

Prímszámelmélet (a nagy prímszám tétel és a Dirichlet-tétel). Prímtesztek, faktorizációs eljárások és alkalmazásai. A geometriai számelmélet elemei (rácsok, a Minkowski tétel, rövid rácsvektorok, az LLL algoritmus és alkalmazásai). Klasszikus és modern diofantikus problémák. Fejezetek a modern számelméletből, alkalmazások.

#### **Irodalom:**

Freud Róbert, Gyarmati Edit: Számelmélet, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2004.

K. H. Rosen: Elementary Number Theory and Its Applications, Addison Wesley, 1985.

H. Riesel: Prime Numbers and Computer Methods for Factorization, Birkhäuser, 1985.

#### **TMBE0106, TMBG0106**

**A tantárgy neve: Lineáris algebra II.**

**2+2 óra, 5 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Lineáris algebra I.**

Sajátérték, sajátaltér, invariáns altér. Karakterisztikus polinom. Bilineáris formák és kvadratikus alakok. Euklideszi terek, ortonormált bázis, altér ortogonális komplementuma. Önadjungált és ortogonális transzformációk. Főtengely-transzformáció.

#### **Irodalom:**

Gaál István, Kozma László: Lineáris algebra, Kossuth Egyetemi Kiadó, 2004.

Freud Róbert: Lineáris algebra, ELTE Eötvös Kiadó, 1998.

P. R. Halmos: Véges dimenziós vektorterek, Műszaki Könyvkiadó, 1984.

Kovács Zoltán: Feladatgyűjtemény lineáris algebra gyakorlatokhoz, Kossuth Egyetemi Kiadó, 1998.

Rózsa Pál: Lineáris algebra és alkalmazásai, Műszaki Könyvkiadó, 1974.

#### **TMBE0107, TMBG0107**

**A tantárgy neve: Algebra**

**2+2 óra, 4 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Bevezetés az algebrába és számelméletbe**

Algebrai struktúrák, faktorstruktúrák, homomorfizmusok. A csoportelmélet alapfogalmai, Lagrange-tétel. Permutációcsoportok, Cayley-tétel. Csoportok hatása halmazokon. Csoportkonstrukciók, a véges Abel-csoportok alaptétele. Gyűrűelméleti alapfogalmak. Kommutatív gyűrűk ideáljai és oszthatósági kérdései. Integritástartomány hányadosteste. Egyértelmű prímfaktorizáció integritástartományokban. Főideálgyűrűk, euklideszi gyűrűk. Testbővítések. Véges testek és alkalmazásai: algebrai kódok. Az absztrakt algebra alkalmazásai.

#### **Irodalom:**

Bódi Béla: Algebra I, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1999.

Bódi Béla: Algebra II, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2000.

Fuchs László: Algebra, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

T. Y. Lam: Exercises in Classical Ring Theory, Springer, New York, 1995.

#### **TMBE0204, TMBG0204**

**A tantárgy neve: Többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása**

**3+3 óra, 7 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Differenciál- és integrálszámítás**

Sorozatok  $\mathbf{R}^n$ -ben. Topológiai alapismeretek  $\mathbf{R}^n$ -ben. Többváltozós függvények határértéke és folytonossága, a folytonos függvények alapvető tulajdonságai. Többváltozós függvények differenciálszámítása. Iránymenti és parciális derivált. A differenciálhatóság elegendő feltétele. Többváltozós függvények szélsőértékszámítása. Integrálfogalmak többváltozós függvényekre. Az integrálok kiszámítása.

#### **Irodalom:**

Császár Ákos: Valós analízis I-II., Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.

Lajkó Károly: Analízis III., Debreceni Egyetem, Matematikai és Informatikai Intézet, Debrecen, 2001.

Pál Jenő, Schipp Ferenc, Simon Péter: Analízis II, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

Walter Rudin: A matematikai analízis alapjai, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1978.

K. R. Stromberg: An introduction to classical real analysis, Wadsworth, California, 1981.

**TMBE0205****A tantárgy neve: Mérték- és integrálmélet****2+0 óra, 3 kredit, K****Előfeltétele: Differenciál- és integrálszámítás**

Mértéktér. Mértékek konstruálása. Lebesgue mérték, Lebesgue-Stieltjes mérték. Mérhető függvények. A Lebesgue integrál.  $L^p$  terek. A Riemann és a Lebesgue integrál kapcsolata. Abszolút folytonos függvények. Fubini tétele.

Irodalom:

Járai Antal: Mérték és integrál, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002.

Daróczy Zoltán: Mérték és integrál, Tankönyvkiadó, 1980.

Szőkefalvi-Nagy Béla: Valós függvények és függvénysorok, Tankönyvkiadó, 1972.

P. R. Halmos: Mértékelmélet, Gondolat, 1984.

**TMBE0206****A tantárgy neve: Komplex függvénytan****2+0 óra, 3 kredit, K****Előfeltétele: Többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása**

Komplex függvények differenciálhatósága, Cauchy-Riemann-egyenletek. Hatványsorok, elemi függvények. Pályamenti integrál. Cauchy-féle integráltétel és integrálformula. Taylor-sorok, Laurent-sorok. Analitikus függvények tulajdonságai. A reziduum-tétel és alkalmazásai.

Irodalom:

J. Duncan: Bevezetés a komplex függvénytanba, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1974.

Petruska György: Komplex függvénytan, Tankönyvkiadó, Budapest, 1983.

Száz Árpád: Komplex függvénytan, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.

Szőkefalvi-Nagy Béla: Komplex függvénytan, Tankönyvkiadó, Budapest, 1966.

**TMBE0207, TMBG0207****A tantárgy neve: Bevezetés a közönséges differenciálegyenletek elméletébe****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása**

Alapfogalmak. Átviteli elv. Elemi megoldási módszerek. Egzisztencia és unicitás tételek. A lineáris differenciálegyenlet-rendszerek és differenciálegyenletek elmélete. A variációszámítás alapfeladata. Euler-Lagrange differenciálegyenletek.

Irodalom:

E. Kamke: Differentialgleichungen I. Gewöhnliche Differentialgleichungen, Leipzig, 1962.

Kósa András, Schipp Ferenc, Szabó Dániel: Közönséges differenciálegyenletek I, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

Lajkó Károly: Differenciálegyenletek, Debreceni Egyetem Matematikai és Informatikai Intézet, 2002.

**TMBE0304, TMBG0304****A tantárgy neve: Konvex geometria****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Lineáris algebra II., Geometria II.**

Konvex halmazok, konvex burok, Caratheodory tétele. Helly tétele és alkalmazásai. Elválasztási tételek. Támasz-hipersíkok és alkalmazásai. Konvex poliéderek és politópok, Euler tétele. Szabályos politópok. Poliéderek merevsége, Cauchy tétele.

Irodalom:

M. Berger: Geometry I–II, Springer-Verlag, Berlin, 1987.

F. A. Valentine: Convex sets, McGraw-Hill, New York, 1964.

K. Leichtweiss: Konvexe Mengen, Springer-Verlag, Berlin, 1980.

Szabó Zoltán: Bevezető fejezetek a geometriába, JATE Bolyai Intézet, Szeged, 1982.

**TMBE0305, TMBG0305****A tantárgy neve: Differenciálgeometria****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Lineáris algebra II., Többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása**

Differenciálható görbék. Görbület, torzió. A görbeelmélet alaptétele. Felületek az euklideszi térben, különböző megadási módjaik. Az érintősík. A felület metrikus alapformája. Normálgörbület, fögörbületek, főirányok, szorzat- és összeggörbület. Az ívhossz variációs problémája. Geodetikusok, geodetikus görbület. A geodetikusok minimalizáló tulajdonsága. Párhuzamos eltolás felületen.

Irodalom:

Szőkefalvi-Nagy Gyula, Gehér László, Nagy Péter: Differenciálgeometria, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1979.

Szilasi József: Bevezetés a differenciálgeometriába, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1998.

Kurusa Árpád: Bevezetés a differenciálgeometriába, Polygon, Szeged, 1999.

B. O'Neill: Elementary Differential Geometry, Academic Press, 1997.

## **TMBE0108, TMBG0108**

**A tantárgy neve: Kombinatorika**

**3+2 óra, 5 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

Binomiális és polinomiális tétel. Alapvető leszámítási eljárások. Szitaformula. Generátorfüggvények módszere. Rekurzív sorozatok. Gráfelméleti alapfogalmak. Speciális gráfok, tulajdonságaik. Gráfok színezése, az ötszintétel. Páros gráfok és független élrendszerek, párosítási algoritmusok, König tétele. Euler-vonal, Hamilton-kör. Síkba rajzolható gráfok jellemzése. Fák, Kruskal-algoritmus. Lineáris algebra és gráfok. Algoritmikus és bonyolultsági kérdések a kombinatorikában és gráfelméletben.

Irodalom:

Andrásfai Béla: Gráfelmélet, Polygon, 1994.

Reinhard Diestel: Graph Theory, Springer, 2000.

Hajnal Péter: Gráfelmélet, Polygon, 1997.

Hajnal Péter: Elemi kombinatorikai feladatok. Polygon, 1997.

Lovász L.: Kombinatorikai problémák és feladatok, Typotex Kiadó, 1999.

## **TMBE0601, TMBG0601**

**A tantárgy neve: Halmazelmélet és matematikai logika**

**2+2 óra, 5 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Halmazok és függvények**

Halmazok megadása, halmazműveletek, hatványhalmaz. Halmazok ekvivalenciája. Számosságok és összehasonlításuk, műveletek számosságokkal. Rendezett halmazok, hasonlóság, rendtípus, jólrendezett halmazok. Kiválasztási axióma. Transzfinit indukció és rekurzió. Rendszámok és összehasonlításuk. Logikai műveletek, az ítéletkalkulus formulái, igazságfüggvényük. Konjunktív és diszjunktív normálforma. Boole-függvények. Levezetések. Az ítéletkalkulus teljességi tétele. Kompaktsági tétel. Elsőrendű nyelvek és struktúrák. A predikátumkalkulus kifejezései és formulái. Levezetések. A predikátumkalkulus ellentmondás mentessége.

Irodalom:

Dragálin Albert, Búzasi Szvetlána: Bevezetés a matematikai logikába, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1996.

Hajnal András, Hamburger Péter: Halmazelmélet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1994.

P. R. Halmos: Elemi halmazelmélet, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981.

## **TMBE0401, TMBG0401**

**A tantárgy neve: Valószínűségszámítás**

**3+2 óra, 6 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Mérték- és integrálmélet**

Eseményalgebrák, Kolmogorov-féle valószínűségi mező. Valószínűségi változók és vektorváltozók eloszlása, eloszlásfüggvénye. Abszolút folytonos eloszlás, sűrűségfüggvény. Függetlenség: események, valószínűségi változók. Függetlenség véges dimenzióban az együttes eloszlásfüggvény, illetve sűrűségfüggvény segítségével. Várható érték egy- és többdimenzióban, tulajdonságai. Szórás, kovarianciamátrix. Medián. 1 valószínűségű, sztochasztikus és  $L^p$ -konvergencia, kapcsolatuk, valószínűségi metrikák. Nagy számok gyenge és erős törvényei. A mértékek gyenge konvergenciája, kapcsolata a sztochasztikus konvergenciával. Karakterisztikus függvény és alapvető tulajdonságai. Inverziós formulák. Eloszlásbeli konvergencia, folytonossági tétel. A centrális határeloszlás-tétel. A feltételes várható érték és feltételes valószínűség általános fogalma. Legegyszerűbb tulajdonságok, konvergencia-tételek. Jensen-egyenlőtlenség.

Irodalom:

A. N. Shiryaev: Probability, Springer-Verlag, 1984.

Rényi Alfréd: Valószínűségszámítás, Tankönyvkiadó, Budapest, 1984.

Bognár Jánosné, Mogyoródi József, Prékopa András, Rényi Alfréd, Szász Domokos: Valószínűségszámítás feladatgyűjtemény, Typotex.

Pap Gyula: Valószínűségszámítás I., II., mobiDIÁK könyvtár, 2004, <http://mobidiak.inf.unideb.hu/mobi/main.mobi>.

## **TMBE0402, TMBG0402**

**A tantárgy neve: Statisztika**

**3+2 óra, 6 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Valószínűségszámítás**

Statisztikai minta, mintavételezés. Tapasztalati eloszlás, tapasztalati eloszlásfüggvény, tapasztalati becslések, Glivenko-Cantelli-tétel. Fisher-féle információ, függetlenek együttes információja, statisztika információja, információ és átparaméterezés. Pontbecslések: torzítatlanság, hatásosság, megengedhetőség, minimaxitás. Rao-Blackwell-tétel. Teljesség. Cramér-Rao-egyenlőtlenség. Becslési módszerek: momentum-módszer, maximum-likelihood becslés. A ML-becslés aszimptotikus tulajdonságai. Statisztikai hipotézisvizsgálati alapfogalmak. A Neyman-Pearson-lemma. A próba erejének aszimptotikája. A normális eloszlás paramétereire vonatkozó klasszikus próbák: u-, t- és F-próba, Fisher-Bartlett-tétel. Khi-négyszet próbák diszkrét illeszkedés-, homogenitás- és függetlenségvizsgálatra. Becsléses illeszkedésvizsgálat. Többdimenziós normális eloszlás, paraméterek becslése és azok tulajdonságai. Regresszió, lineáris regresszió, korlátos rangú regresszió. Lineáris modell, becslés és hipotézisvizsgálat lineáris modellben. Szórásanalízis.

Irodalom:

Bevezetés a matematikai statisztikába (szerk.: Fazekas István), Debrecen, 2003.

N. C. Giri: Introduction to probability and statistics, Dekker, 1975.

A. A. Borovkov: Matematikai statisztika, Typotex.

**TMBE0208, TMBG0208****A tantárgy neve: Numerikus matematika****3+2 óra, 6 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Többváltozós függvények differenciál- és integrálszámítása**

Nevezetes mátrix transzformációk (lineáris rendszerek, illetve sajátérték feladatok megoldására). Gauss-elimináció és változatai (algoritmusai, műveletigénye, főelemválasztás; nem teljes Gauss-elimináció). Mátrixok felbontásai (Schur, LU, LDU, Cholesky, QR). Lineáris és nemlineáris rendszerek iterációs megoldása (Gauss-Seidel, konjugált gradiens; Newton-módszer, lokális és globális konvergencia, Broyden-módszer). Sajátérték feladatok (hatványmódszer, inverz iteráció, eltolás, QR). Interpolációs és approximációs feladatok (Lagrange, Hermite, spline; Csebisev-approximáció). Kvadrátúraformulák (Newton-Coates, Gauss).

**Irodalom:**

Stoyan Gisbert: Numerikus módszerek I, Typotex Kiadó, Budapest, 2002.

Móricz Ferenc: Numerikus analízis I, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.

A. A. Szamarszkij: Bevezetés a numerikus módszerek elméletébe, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.

**TMBE0602, TMBG0602****A tantárgy neve: Lineáris programozás****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Lineáris algebra II.**

Lineáris programozási feladatra vezető problémák; konvex poliéderek extrémális pontjai; a szimplex módszer, érzékenységvizsgálat, dualitás, Farkas-tétel. Szállítási és hozzárendelési modell, hálózati modellek. Speciális lineáris programozási modellek.

**Irodalom:**

Bajalinov Erik, Imreh Balázs: Operációkutatás, Polygon, Szeged, 2001.

M. Davaadorzsín: Valós lineáris algebra és lineáris programozás, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2001.

Krekó Béla: Lineáris programozás, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1966.

A. Schrijver: Theory of Linear and Integer Programming, Wiley, New York, 1998.

**TMBG0306****A tantárgy neve: Komputergeometria****0+3 óra, 3 kredit, Gy****Előfeltétele: Az informatika alapjai, Geometria II.**

Az ábrázoló geometria analitikus módszerei: vetítések analitikus geometriája, ortogonális és ferde axonometria, centrális projekció, centrál-axonometria. Görbék és felületek modellezése. Hermite/Bézier/B-szplájn görbék és felületek. Poliéderek reprezentációja, Bool-műveletek poliéderekkel. Matematikai programcsomagok geometriai és grafikai lehetőségei.

**Irodalom:**

Bácsó S., Hofmann M.: Fejezetek a geometriából, EKF Liceum Kiadó, 2003.

Juhász Imre: Számítógépi geometria és grafika, Miskolci Egyetemi Kiadó, 1993.

Kurusa Á., Szemők Á.: A számítógépes ábrázoló geometria alapjai, Polygon, 1999.

E. M. Mortensen: Geometric Modeling, Wiley Computer Publishing, 1997.

**TMBG0109****A tantárgy neve: Algebrai algoritmusok****0+2 óra, 2 kredit, Gy****Előfeltétele: Az informatika alapjai, Algebra**

Algebrai és számelméleti problémákhoz szükséges optimális algoritmusok tanulmányozása. Komputeralgebrai programcsomagok ismertetése. Lineáris algebrai feladatok megoldása valós, komplex számtest és véges testek felett egy konkrét komputer algebrai szoftver bemutatásával. Az algoritmusok alkalmazása a kriptográfiában, algebrai kódelméletben, egyenletek megoldására és a geometriai szerkeszthetőség algebrai elméletében. Rendezés, keresés, alapvető gráfalgoritmusok, polinom idejű algoritmusok.

**Irodalom:**

D. E. Knuth: A számítógép-programozás művészete 1.-3. kötet, Műszaki Kiadó, Budapest, 1987-88.

Victor Shoup: A computational introduction to number theory and algebra, Cambridge University Press, 2005. (<http://shoup.net>)

Molnárka Győző, Gergő Lajos, Wettl Ferenc, Horváth András, Kallós Gábor: A Maple V és alkalmazásai, Springer Tudományos Kiadó, 1996.

A. Menezes, P. van Oorschot, S. Vanstone: Handbook of Applied Cryptography, CRC Press, 1996.

Czédli Gábor, Szendrei Ágnes: Geometriai szerkeszthetőség, Polygon, 1997.

Lakatos Piroska: Algebrai kódelmélet, Debreceni Egyetem Matematikai Intézet, 1999.

### **TMBG0110**

**A tantárgy neve: Számelméleti algoritmusok**

**0+2 óra, 2 kredit, Gy**

**Előfeltétele: Az informatika alapjai, Számelmélet I.**

Számelméleti, komputeralgebrai programcsomagok. Egy konkrét programcsomag bemutatása: alapvető programozási eszközök (adatszerkezetek, ciklusok, feltételes utasítások, függvények, eljárások), euklideszi algoritmus és alkalmazásai, kongruenciák, algebrai struktúrák ábrázolása, egész számok gyűrűje, racionális, valós és komplex számok teste, polinomgyűrűk, maradékosztálygyűrűk.

Irodalom:

Pethő Attila: Algebraische Algorithmen, Vieweg, 1999.

J. Canon, W. Bosma: Handbook of MAGMA, elektronikusan elérhető segédanyag.

J. Canon, C. Playoust: An Introduction to Algebraic Programming with MAGMA, elektronikusan elérhető segédanyag.

### **TMBG0209**

**A tantárgy neve: Analízis számítógéppel**

**0+3 óra, 3 kredit, Gy**

**Előfeltétele: Az informatika alapjai, Numerikus matematika**

Analízisbeli feladatok megoldása. Függvények, felületek ábrázolása. A numerikus analízis eljárásai.

Irodalom:

Molnárka Gy., Gergő L., Wettl F., Horváth A., Kallós G.: A Maple V és alkalmazásai, Springer-Verlag, 1996.

Klincsik M., Maróti Gy.: Maple 8 tételben a matematikai problémamegoldás művészetéről, Novadat, Győr, 1995.

W. Gander, J. Hřebíček: Solving Problems in Scientific Computing Using Maple and MATLAB, Springer-Verlag, 1995.

### **TMBG0403**

**A tantárgy neve: Statisztika számítógéppel**

**0+2 óra, 2 kredit, Gy**

**Előfeltétele: Az informatika alapjai, Valószínűségszámítás**

Statisztikai programcsomagok. Statisztikai minta, a mintavétel módszerei, statisztikai mező (mintatér), paraméter, statisztika, empirikus jellemzők, grafikus elemzés. Paraméterek becslése, becslési módszerek. Hipotézisek vizsgálata, paraméteres próbák, nevezetes nemparaméteres próbák. A legkisebb négyzetek módszere, regresszióanalízis, szórásanalízis.

Irodalom:

Bevezetés a matematikai statisztikába (szerk.: Fazekas István), Debrecen, 2003.

Michaletzky György: Matematikai statisztika, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1995.

## **Választható szakmai tárgyak:**

(matematikus szakirányon az alábbi tárgyak közül 12 kreditet kell teljesíteni)

### **TMBE0651**

**A tantárgy neve: Fejezetek a matematika történetéből**

**2+0 óra, 2 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

A tárgy a meghirdető tanszéktől függően matematikatörténeti érdekességeket mutat be az algebra, analízis vagy geometria területéről.

Irodalom:

Sz. G. Gingyikin: Történetek fizikusokról és matematikusokról, Typotex, Budapest, 2003.

E. Harier, G. Wanner: Analysis by its history, Springer, 1997.

Herbert Meschkowski: Denkweisen großer Mathematiker, Ein Weg zur Geschichte der Mathematik, Vieweg, Braunschweig, 1990.

Sain Márton: Nincs királyi út!, Gondolat, Budapest, 1986.

### **TMBE0251**

**A tantárgy neve: Egyenlőtlenségek**

**2+0 óra, 3 kredit, K**

**Előfeltétele: Differenciál- és integrálszámítás**

A konvexitás fogalma és jellemzései. Konvex függvények regularitási tulajdonságai. Differenciálható konvex függvények jellemzései. Jensen- és Hadamard-típusú egyenlőtlenségek. Majorizáció és feltételei. A konvexitás különféle általánosításai. Kváziaritmetikai közepek fogalma, összehasonlítási és egyenlőségi tétele. Kváziaritmetikai közepek további tulajdonságai, homogenitása. Hatványközepek és összehasonlításuk. Minkowski- és Hölder-típusú egyenlőtlenségek hatvány és kváziaritmetikai közepekre. Ingham-Jessen, Nanjundiah, Hardy és Carleman-féle egyenlőtlenségek. Hatványösszegekkel kapcsolatos egyenlőtlenségek. Gini-közepek összehasonlítása, Minkowski- és Hölder-típusú egyenlőtlenségek Gini közepekre. Elemi szimmetrikus polinomokból képzett közepek és ezekkel kapcsolatos egyenlőtlenségek.

Irodalom:

G. H. Hardy, J. E. Littlewood, Gy. Pólya: Inequalities, Cambridge University Press, 1952.

E. F. Beckenbach, R. Bellman: Inequalities, Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, Springer-Verlag, 1965.

A. W. Roberts, D. E. Varberg: Convex Functions, Academic Press, 1973.

**TMBE0252****A tantárgy neve: Differenciászámítás****2+0 óra, 3 kredit, K****Előfeltétele: Differenciál- és integrálszámítás**

Osztott differenciák, interpoláció, Lagrange és Newton formulái. Függvények összegzése, az elemi összegzés esete. A  $\Delta F(x)=p(x)$  egyenlet megoldása, ha  $p$  polinom. Bernoulli számok és polinomok. Euler képlet. Elsőrendű, lineáris differenciaegyenletek. A lineáris differenciaegyenletek általános elmélete. Konstans együtthatós lineáris egyenletek.

Irodalom:

A. O. Gelfond: Differenciászámítás, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1954.

Jordán Károly [Charles Jordan]: Calculus of finite differences, Hungarian Agent Eggenberger Book-Shop, Budapest, 1939.

A. A. Szamarszkij: Bevezetés a numerikus módszerek elméletébe, Tankönyvkiadó, Budapest, 1989.

**TMBE0351, TMBG0351****A tantárgy neve: Bevezetés a projektív geometriába****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: nincs**

Az euklideszi sík affín transzformációi, tengelyes affinitások. A kör affín képe. Ellipszissel kapcsolatos szerkesztések. Az euklideszi sík és tér projektív bővítései. Perspektivitások és projektivitások. Kettősviszony, Papposz tétele. Centrális kollineációk és alkalmazásai. A projektív geometria analitikus modellje. A másodrendű görbék projektív elmélete, Pascal, Brianchon és Steiner tételei.

Irodalom:

Bácsó Sándor, Papp Ildikó, Szabó József: Projektív geometria, MobiDIÁK, Debrecen, 2004.

Hajós György: Bevezetés a geometriába, Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

H. S. M. Coxeter: Projektív geometria, Gondolat, 1986.

**TMBE0352, TMBG0352****A tantárgy neve: Bevezetés az ábrázoló geometriába****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: nincs**

A Monge-féle ábrázolás alapelvei. Pont, egyenes és sík ábrázolása, a térelemek kölcsönös helyzete. Metszési feladatok. Láthatósági kérdések. Merőlegesség. Metrikus feladatok, leforgatás. Kör ábrázolása. Képsík transzformáció. Rotáció. Transzverzális feladatok. Poliéderek ábrázolása, szabályos testek. Hasáb és gúla dőfése egyenessel, metszése síkkal. Árnyékszerkesztések.

Irodalom:

Strommer Gyula: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.

Zigány Ferenc: Ábrázoló geometria, Tankönyvkiadó, Budapest, 1962.

Bancsik Zsolt, Lajos Sándor, Juhász Imre: Ábrázoló geometria kezdőknek, MobiDIÁK, Debrecen, 2004.

Gyarmathi Attila, Szabó József: Ábrázoló geometria példatár, Tankönyvkiadó, Budapest, 1990.

**TMBE0353, TMBG0353****A tantárgy neve: Bevezetés a Lie elméletbe****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Lineáris algebra II.**

Lineáris Lie csoportok, koordinátázásuk, invariáns vektormezőik. Lie algebrák. Klasszikus csoportok Lie algebrája. Egyparaméteres részcsoportok. Exponenciális leképezés. 2- és 3-dimenziós Lie algebrák osztályozása. Lineáris reprezentáció.

Irodalom:

J. F. Adams: Lectures on Lie groups, Benjamin, New York, 1969.

J. Tits: Liesche Gruppen und Algebren, Springer-Verlag, Berlin, 1983.

T. Bröcker, T. tom Dieck: Representations of compact Lie groups, Springer-Verlag, Berlin, 1985.

W. G. Chinn, N. E. Steenrod: Bevezetés a topológiába, Gondolat, Budapest, 1980.

**TMBE0354, TMBG0354****A tantárgy neve: Elemi topológia****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Geometria I.**

Topológiai fogalmak, topologikus ekvivalencia. Nevezetes topológiai konstrukciók: a tórusz, a Möbius-szalag, a Klein-palack, a valós projektív sík. Topologikus sokaságok. Szimpliciális komplexusok, trianguláció. Kombinatorikus invariánsok, az Euler karakterisztika. Az egyszimmetrikus összefüggő és a kétdimenziós kompakt sokaságok osztályozása.

Irodalom:

E. M. Patterson: Topológia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1974.

John M. Lee: Introduction to topological manifolds, Springer, Berlin, 2000.

V. G. Boltyanskij, V. A. Jefremovics: Szemléletes topológia, Tankönyvkiadó, Budapest, 1977.

D. Hilbert, S. Cohn-Vossen: Szemléletes geometria, Gondolat, Budapest, 1982.

**TMBE0151, TMBG0151****A tantárgy neve: Fejezetek az elemi számelméletből****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Számelmélet I.**

Kvadratikus reciprocitás tétele, Legendre- és Jacobi-szimbólum, magasabb fokú kongruenciák, primitív gyök, diszkrét logaritmus (index), lánc törtek és alkalmazásai, Pell-egyenlet, Farey-törtek.

Irodalom:

Freud Róbert, Gyarmati Edit: Számelmélet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.

Pethő Attila: Algebraische Algorithmen, Vieweg, 1999.

D. Redmond: Number Theory, Marcel Decker, 1996.

**TMBE0152, TMBG0152****A tantárgy neve: Fejezetek az algebrából****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Algebra**

Testbővítések, felbontási test. Legfeljebb negyedfokúra visszavezethető egyenletek. Testbővítés Galois-csoportja, magasabb fokú egyenletek megoldhatósága gyökjelekkel. Geometriai szerkeszthetőség, nevezetes és hétköznapi szerkeszthetőségi kérdések megoldása.

Irodalom:

Bódi Béla: Algebra I, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1999.

Bódi Béla: Algebra II, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2000.

Fuchs László: Algebra, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

L. A. Kaloujnine: Bevezetés az algebrába, Tankönyvkiadó, Budapest, 1979.

Fried Ervin: Algebra II. Algebrai struktúrák, Tankönyvkiadó, Budapest, 2002.

**TMBE0153****A tantárgy neve: Kriptográfia alapjai****2+1 óra, 4 kredit, K****Előfeltétele: Számelmélet és alkalmazásai**

Alapvető kriptográfiai fogalmak. Szimmetrikus, aszimmetrikus kriptorendszerek. Eltolásos, lineáris rendszer, DES, RSA. Alapvető kriptográfiai protokollok. Digitális aláírás. PGP bemutatása.

Irodalom:

Ködmön József: Kriptográfia, Computerbooks, Budapest, 1999.

J. Buchmann: Einführung in die Kryptographie, Springer, 1999.

N. Koblitz: A Course in Number Theory and Cryptography, Springer, 1987.

**TMBE0451, TMBG0451****A tantárgy neve: Bevezetés a pénzügyi matematikába****2+2 óra, 5 kredit, K, Gy****Előfeltétele: Valószínűségszámítás**

Preferenciarendezés, hasznosságfüggvények. A hasznosság maximalizálása. Néhány klasszikus hasznosság-függvény. Várható hasznosság. A kockázatkerülés mértéke. Optimális portfóliók. Értékpapírok kereslete. Elsőrendű és másodrendű sztochasztikus dominancia.

Irodalom:

Chi-fu Huang, R. H. Litzenberg: Foundations for financial economics, Prentice Hall, 1988.

U. Schmidt: Axiomatic utility theory under risk, Springer, 1998.

R. Korn: Optimal portfolios, World Scientific, 1998.

J. E. Ingersoll: Theory of financial decision making, Rowman &amp; Littlefield, 1987.

J. C. Hull: Opciók, határidős ügyletek és egyéb származtatott termékek, Panem, 1999.

M. Baxter, A. Rennie: Pénzügyi kalkulus, Typotex, 2002.

G. Kallianpur, R. L. Karandikar: Introduction to option pricing theory.

Gáll József, Pap Gyula: Bevezetés a hasznosság alapú portfólióelméletbe, mobiDIÁK könyvtár, 2004, <http://mobi diak.inf.unideb.hu/mobi/main.mobi>.**TMBE0452****A tantárgy neve: Valószínűségszámítás alkalmazásai****2+0 óra, 3 kredit, K****Előfeltétele: Valószínűségszámítás**

Sztochasztikus modellek és statisztikai vizsgálatuk. Véletlen bolyongás (arkusz szinusz törvény, nagy eltérések, iterált logaritmus tétel, tönkremenési problémák). Pontfolyamatok (Poisson-folyamat). Elágazó folyamatok (Galton-Watson-folyamat, folytonos idejű Markov-féle elágazó folyamat). Sorbanállási modellek (stacionárius születési-kihalási, sorbanállási rendszerek).

Irodalom:

W. Feller: Bevezetés a valószínűség számításba és alkalmazásaiba, Műszaki Könyvkiadó, 1978.

Székely J. Gábor: Paradoxonok a véletlen matematikájában, Typotex, 2004.

**TMBE0453****A tantárgy neve: Információelmélet****2+0 óra, 3 kredit, K****Előfeltétele: Valószínűségszámítás**

Shannon-féle entrópia. Az információ fogalma, mérőszáma. Hírközlési rendszerek általános modellje. A kódolás problémája: egyértelműen dekódolható és irreducibilis kódok, Kraft-Fano-MacMillan-egyenlőtlenség, optimális kódok, kódolási eljárások. Blokkonkénti kódolás. Diszkrét emlékezet nélküli csatorna, csatornkapacitás. Az információelmélet első és második alaptétele. Folytonos csatornák.

**Irodalom:**

R. B. Ash: Information theory, Dover Publications, 1965.

Csiszár Imre, Körner János: Information theory; Coding theorems for discrete memoryless systems, Akadémiai Kiadó, 1986.

Györfi László, Györi Sándor, Vajda István: Információ- és kódelmélet, Typotex, 2003.

Gáll József, Pap Gyula: Információelmélet, mobiDIÁK könyvtár, 2004, <http://mobidiak.inf.unideb.hu/mobi/main.mobi>.**TMBG0652****A tantárgy neve: Matematikai feladatok a természet- és műszaki tudományokban I.****0+2 óra, 2 kredit, Gy****Előfeltétele: Lineáris algebra I.****TMBG0653****A tantárgy neve: Matematikai feladatok a természet- és műszaki tudományokban II.****0+2 óra, 2 kredit, Gy****Előfeltétele: Matematikai feladatok a természet- és műszaki tudományokban I.**

A természettudományos és műszaki tankönyvek tananyagában, szakkikkekben felmerülő matematikai feladatok megoldása, a háttérük megvilágítása, a természettudományos és műszaki célkitűzések, jelölésrendszer, felfogás összevetése a matematikaival.



## **Természettudományi alapismeretek:**

(matematikus szakirányon kötelezően teljesítendő)

### **TFBE2101**

**A tantárgy neve: A fizika alapjai I.**

**2+1 óra, 4 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

Fizikai fogalmak, fizikai mennyiségek, egységrendszerek. Anyagi pont mozgásának leírása. A tömeg és impulzus fogalma, az impulzusmegmaradás törvénye. Newton törvényei, erőtvények. Egyszerű alkalmazások: hajítások, rezgések. Az impulzusmomentum-tétel, az impulzusmomentum megmaradása. Merev test egyensúlya. A kinetikus energia és a munka fogalma, a munkatétel. Potenciális energia, a mechanikai energia megmaradásának törvénye. A Galilei-féle relativitási elv, tehetetlenségi erők. Deformálható testek; Hooke törvénye. Folyadékok és gázok egyensúlya, felületi feszültség, kapilláris jelenségek. Rugalmas hullámok, hullámterjedés, alapvető hullámjelenségek: interferencia, állóhullámok, Doppler-hatás. A hőmérséklet fogalma, hőmérsékleti skálák; állapotegyenletek. A belsőenergia értelmezése, az I. főtétel, fajhő. Reverzibilis és irreverzibilis folyamatok. Carnot-ciklus, hőszivattyú és hűtőgép. A II. főtétel. Az entrópia, a szabadenergia, szabadentalpia fogalma. Fázisátalakulások, kémiai potenciál. Transzportjelenségek; diffúzió, ozmózis, hővezetés.

#### **Irodalom:**

Dede Miklós: Kísérleti fizika 1. kötet, egyetemi jegyzet.

Dede Miklós, Demény András: Kísérleti fizika 2. kötet, egyetemi jegyzet.

Erostyák János, Litz József: A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2003.

### **TFBE2103**

**A tantárgy neve: A fizika alapjai II.**

**2+1 óra, 4 kredit, K**

**Előfeltétele: A fizika alapjai I.**

Az elektromosság alapjelenségei és alapfogalmak: elektromos erőhatás, elektromos töltés, elektromos télerősség, elektromos potenciál, elektromos dipólus. Az elektromos jelenségek és az anyag. Vezetők és szigetelők elektrosztatikus térben: töltésmegosztás, kapacitás, kondenzátorok, polarizáció. A stacionárius elektromos áram fogalma, áramerősség, ellenállás, elektromotoros erő, Ohm törvénye, egyszerű áramkörök. Elektromos áram fémekben, félvezetőkben, folyadékokban és gázokban. Mágneses tér, erőhatások mágneses térben, a mágneses indukcióvektor. Az anyag és a mágneses tér. Az elektromágneses indukció. Váltakozó áram, elektromágneses rezgések, elektromágneses hullámok. A fény mint elektromágneses hullám, interferencia, elhajlás, polarizáció. A fény terjedése az anyagban, abszorpció és szórás. A hőmérsékleti sugárzás, a fényelektromos jelenség. Fénykibocsátás és fényelnyelés. A Rutherford-kísérlet, a Bohr-féle atommodell, a Frank–Hertz-kísérlet. A kvantumfizika alapfogalmak: a fény részecsketulajdonságai, részecskék hullámtulajdonságai, a hullámfüggvény és a Schrödinger-egyenlet, a Heisenberg-féle határozatlansági elv. Az atomok felépítése, a Pauli-elv, a periódusos rendszer, a kémiai kötés, a röntgensugárzás. Szilárdtestek elektronszerkezetének alapjai, áramvezetés félvezetőkben, szupravezetés, lézerek. A radioaktív sugárzás alapvető tulajdonságai, a bomlástörvény. Az atommagok felépítése, alapvető tulajdonságaik. Atommaghasadás és atommagfúzió, az atomreaktor. Elemi részecskék és tulajdonságaik. Az alapvető kölcsönhatások. A kozmológia alapfogalmak.

#### **Irodalom:**

Hevesi Imre: Elektromosságtan, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Hevesi Imre, Szatmári Sándor: Bevezetés az atomfizikába, JATEPress, Szeged.

Erostyák János és Litz József (szerk.): A fizika alapjai, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Halliday, Resnick, Walker: Fundamentals of Physics, John Wiley & Sons Inc.

Halliday, Resnick, Krane: Physics vol. II., John Wiley & Sons Inc.

Sears, Zemansky, Young: University Physics, Addison-Wesley Publishing Company.

## Matematika-X szakos tanári szakirány

### Differenciált szakmai anyag:

(a matematikatanári szakirányon kötelezően teljesítendő tárgyak)

**TMBE0107, TMBG0107**

**A tantárgy neve: Algebra**

**2+2 óra, 4 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Bevezetés az algebrába és számelméletbe**

ld. matematikus szakirány

**TMBE0111**

**A tantárgy neve: Számelmélet II.**

**2+1 óra, 4 kredit, K**

**Előfeltétele: Számelmélet I., Algebra**

Diofantikus problémák, pithagoraszi számhármak, a Fermat-féle egyenlet. A geometriai számelmélet elemei, Minkowski tétele konvex testek rácspontjairól és alkalmazásai. Természetes számok előállításának négyzetszámok összegeként. Irracionális és algebrai számok approximációja racionális számokkal. Nevezetes számelméleti problémák.

Irodalom:

Freud Róbert, Gyarmati Edit: Számelmélet, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 2004.

Erdős Pál, Surányi János: Válogatott fejezetek a számelméletből, Polygon, Szeged, 1996.

D. Redmond: Number Theory, Marcel Decker, 1996.

**TMBE0210, TMBG0210**

**A tantárgy neve: Többváltozós függvények analízise, differenciálegyenletek**

**4+3 óra, 8 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Differenciál- és integrálszámítás**

Topológiai alapismeretek  $\mathbb{R}^n$ -ben. Sorozatok  $\mathbb{R}^n$ -ben. Többváltozós függvények határértéke és folytonossága, a folytonos függvények alapvető tulajdonságai. Többváltozós függvények differenciálszámítása. Iránymenti és parciális derivált. A differenciálhatóság elegendő feltétele. Többváltozós függvények szélsőértékszámítása. Integrálfogalmak többváltozós függvényekre. Az integrálok kiszámítása. A közönséges differenciálegyenletek elméletének alapfogalmai: n-edrendű explicit differenciálegyenletek, elsőrendű n-dimenziós explicit differenciálegyenlet-rendszerek, Cauchy feladat, átviteli elv. Elemi megoldási módszerek.

Irodalom:

Lajkó Károly: Analízis III., Debreceni Egyetem Matematikai és Informatikai Intézet, Debrecen, 2001.

Lajkó Károly: Differenciálegyenletek, Debreceni Egyetem Matematikai és Informatikai Intézet, 2002.

Pál Jenő, Schipp Ferenc, Simon Péter: Analízis II, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

**TMBE0307, TMBG0307**

**A tantárgy neve: Geometriák és modelljeik**

**2+2 óra, 5 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Geometria II.**

Az affín, a projektív és az euklideszi geometria axiómái. A hiperbolikus geometria és modelljei: a Cayley-Klein és a Poincaré-féle modellek. Távolagságmérték a hiperbolikus és a valós projektív síkon. Háromszögek területe a hiperbolikus és az elliptikus síkon.

Irodalom:

Radó Ferenc, Orbán Béla: A geometria mai szemmel, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár, 1981.

Reiman István: A geometria és határterületei, Gondolat, Budapest, 1986.

Appendix–A tér tudománya, szerk.: Kárteszi Ferenc, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1973.

G. Horváth Ákos, Szirmai Jenő: Nemeuklideszi geometriák modelljei, Typotex, Budapest, 2004.

**TMBE0305, TMBG0305**

**A tantárgy neve: Differenciálgeometria**

**2+2 óra, 5 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Lineáris algebra I., Többváltozós függvények analízise, differenciálegyenletek**

ld. matematikus szakirány

**TMBE0108, TMBG0108**

**A tantárgy neve: Kombinatorika**

**3+2 óra, 5 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

ld. matematikus szakirány

#### **TMBE0601, TMBG0601**

**A tantárgy neve: Halmazelmélet és matematikai logika**

**2+2 óra, 5 kredit, K, Gy**

**Előfeltétele: Halmazok és függvények**

ld. matematikus szakirány

#### **TMBE0404**

**A tantárgy neve: Bevezetés a valószínűségszámításba**

**2+2 óra, 4 kredit, K**

**Előfeltétele: Kombinatorika, Differenciál- és integrálszámítás**

Eseményalgebrák, Kolmogorov-féle valószínűségi mező. Klasszikus valószínűségi mező, valószínűségek meghatározása kombinatorikus és geometriai módszerekkel. Poincaré-formula. Feltételes valószínűség, események függetlensége. Teljes valószínűség tétele, Bayes-tétel. Valószínűségi változó és jellemzői: eloszlás- és sűrűségfüggvény, várható érték, szórás, medián. Nevezetes diszkrét és folytonos eloszlások (binomiális, Poisson-, negatív binomiális, Pascal-eloszlás, illetve egyenletes, exponenciális, normális eloszlás). Több valószínűségi változó együttes eloszlása, valószínűségi változók függetlensége. Eloszlások konvolúciója. Kovariancia és korrelációs együttható.

Irodalom:

W. Feller: Bevezetés a valószínűségszámításba és alkalmazásaiba, Műszaki Könyvkiadó, 1978.

Solt György: Valószínűségszámítás: példatár, Műszaki Könyvkiadó, 1979.

#### **TMBG0603**

**A tantárgy neve: Bevezetés a matematikai programcsomagok használatába**

**0+2 óra, 2 kredit, Gy**

**Előfeltétele: Differenciál- és integrálszámítás, Lineáris algebra I.**

Matematikai programcsomagok: szimbolikus számítások elvégzése, függvények, felületek ábrázolása. Algebrai, számelméleti, lineáris algebrai feladatok megoldása programcsomagokkal.

Irodalom:

Molnárka Győző, Gergő Lajos, Wettl Ferenc, Horváth András, Kallós Gábor: A Maple V és alkalmazásai, Springer Hungarica Kiadó Kft., 1996.

Klincsik, Maróti: Maple 8 tételben, Novadat Győr, 1995.

Cabri geometria, Kézikönyv a Cabri geometria magyar változatához: Vásárhelyi Éva, Budapest, 1998.

#### **TMBE0624**

**A tantárgy neve: A matematika története**

**2+0 óra, 2 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

A matematika alapjainak lerakása. A görög matematika jellemzői, nagy görög matematikusok. A középkor matematikája: Kína, India, az arabok, Európa. A matematika főbb ágainak fejlődése: geometria, analízis, algebra, számelmélet, valószínűségszámítás. A magyar matematika története, Appendix.

Irodalom:

B. L. van der Waerden: Egy tudomány ébredése, Gondolat, Budapest, 1977.

#### **TMBG0625**

**A tantárgy neve: Elemi matematika**

**0+2 óra, 2 kredit, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

A tantárgy feladata az elemi matematikának magasabb szempontokból való áttekintése, az iskolai matematika tananyaghoz kapcsolódó feladatok és problémák megoldása módszertani elemzéssel.

Irodalom:

Kántor Sándorné, Sümegi László: Elemi matematika I.-III., Kossuth Egyetemi Kiadó, 1996.

Róka Sándor: 2000 feladat az elemi matematika köréből, Typotex Kiadó, 2000.

a matematikatanári szakirányon szabadon választható tárgy:

#### **TMBG0626**

**A tantárgy neve: Középiskolai matematikai versenyfeladatok**

**0+2 óra, 2 kredit, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

Algebrai geometriai és számelméleti versenyfeladatok. Analitikus technikák alkalmazása középiskolai feladatokban. KöMaL, OKTV, Kürschák problémák, amerikai típusú versenytesztek.

Irodalom:

Skljarszkij, Csencov, Jaglom: Válogatott feladatok és tételek az elemi matematika köréből, Typotex, 2004.

Reiman István, Dobos Sándor: Nemzetközi Matematikai Diákolimpiák 1959-2003, Typotex, 2004.

Kántor Sándorné, Kántor Sándor: Nemzetközi magyar matematika versenyek, Studium, Debrecen, 2004.

## **Pedagógia-pszichológia (tanári) modul:**

(a matematikatanári szakirányon kötelezően teljesítendő tárgyak)

### **BTTK100BA**

**A tantárgy neve: Pszichológiai elméleti alapok**

**2+0 óra, 2 kredit, K**

**Előfeltétele: nincs**

A kurzus a tanári pályára készülőkkel kívánja megismertetni az alapvető fejlődéslelektani ismereteket, az életkori sajátosságokat, a főbb személyiségelméleteket, a szocializáció összetevőit, a befolyással és vezetéssel kapcsolatos ismereteket és a tanulásméleteket, minden esetben kitérve ezen ismeretek pedagógiai alkalmazhatóságára.

Irodalom:

Tóth László: Pszichológia a tanításban, Pedellus Tankönyvkiadó, Debrecen, 2000.

N. Kollár Katalin és mtsai (szerk.): Pszichológia pedagógusoknak, Osiris Kiadó, Budapest, 2004.

### **BTTK200BA**

**A tantárgy neve: A tanárjelölt személyiségének fejlesztése**

**0+2 óra, 2 kredit, Gy**

**Előfeltétele: nincs**

A kurzus pályaszocializációs jellegű kiscsoportos tréning. Célja, hogy segítsen a hallgatóknak tisztába jönni önmagukkal, a tanári pályához szükséges személyiségbeli és kommunikációs kvalitásaikkal. Technikáját (pl. Gordon-tréning) a kurzus oktatója szabadon választja meg.

Irodalom:

Bagdy Emőke, Telkes József: Személyiségfejlesztő módszerek az iskolában, Tankönyvkiadó, Budapest, 1988.

Rudas János: Delfi örökösei, Gondolat Kiadó, Budapest, 1990.

### **BTTK500BA**

**A tantárgy neve: A nevelés társadalmi alapjai**

**2+0 óra, 2 kredit, K**

**Előfeltétele: Pszichológiai elméleti alapok, (javasolt: A tanárjelölt személyiségének fejlesztése)**

A főkéllégium célja bemutatni az intencionális nevelés társadalmi beágyazottságát, meghatározottságát. A hallgató megismeri a tárgykör alapfogalmi rendszerét, jellegzetes problémaköreit, valamint a folyamat meghatározó színtereit. A kurzus megkülönböztetett figyelmet fordít a társadalmi integrációt hátráltató szociális vonatkozásokra, s ennek érdekében a törzsanyagot előadásokon a társadalompedagógia egy-egy meghatározott problémaköre irányában mélyíti el. Főbb tartalmak: nevelésszociológia, szociálpedagógia; nevelés, szocializáció, perszonalizáció, devianciák; az informális, nonformális nevelés színterei: család, szomszédság, kortársi csoportok, egyház, média, munkahely stb.

Irodalom:

Kozma Tamás: Bevezetés a nevelésszociológiába, Az informális nevelés szociológiája, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1994.

Szöveggyűjtemény: Bakacsiné Gulyás Mária (szerk.): A nevelés társadalmi alapjai, Szeged, 1995.

### **BTTK600BA**

**A tantárgy neve: Gondolkodók a nevelésről**

**2+0 óra, 2 kredit, K**

**Előfeltétele: Pszichológiai elméleti alapok, (javasolt: A tanárjelölt személyiségének fejlesztése)**

A nevelés gyakorlatának és elméletének történeti változásait (egymásra hatását) vizsgáljuk az európai-amerikai kultúrkörben; kiemelten szükséges tájékozódni a magyar nevelés legjellemzőbb történelmi tényeiről, sajátosságairól. Mindezt úgy tesszük, hogy a neveléstörténetet egy tágabb kultúr- és művelődéstörténetbe helyezzük. (Legfontosabb ismeretkörök: ősközösség; európai antikvitás és feudalizmus-intézményes nevelés; Szókratész, Platón, Arisztotelész, Cicero, Agustinus; a reneszánsz, a reformáció és a katolikus megújulás a 16-19. században; Comenius, Apáczai; a felvilágosodás-Locke, Rousseau, a filantrópisták, Pestalozzi, Kant, Herbart és a herbartizmus; a magyar polgári közoktatási rendszer rendeleti-törvényi alapozása, kialakulásának sajátosságai; a 19. sz. második felének pedagógiai törekvései Európában és hazánkban-gyakorlat és elméletek; a 20. sz. európai közoktatás-politikai törekvései és hazánk nevelésügye-gyakorlat és elmélet-1956-tal bezárólag).

Irodalom:

Mészáros István, Németh András, Pukánszky Béla: Bevezetés a pedagógia és az iskoláztatás történetébe, Osiris Kiadó, Budapest, 1999.

**BTTK700BA****A tantárgy neve: Bevezetés az oktatás és az iskola világába****0+2 óra, 2 kredit, Gy****Előfeltétele: Pszichológiai elméleti alapok, (javasolt: A tanárjelölt személyiségének fejlesztése)**

A tantárgy fő célja a hallgatók szakmai érzékenységének fejlesztése az intézményes tanítás-nevelés-képzés emberi és dologi tényezőkből szerveződő közege iránt. A hallgatók pedagógiai nézeteinek feltárása és elemzése, ismereteinek, tapasztalatainak gazdagítása az oktatási intézmények életvilágáról és a tanári mesterségről annak érdekében, hogy orientáljuk a tanulmányok továbbfolytatásával kapcsolatos elképzeléseiket és hozzájáruljunk az életpályával (tanárság) kapcsolatos döntéseik megalapozásához.

**Irodalom:**

Buda András (szerk.): Iskolai élményvilágok. Bevezetés az oktatás és az iskola világába, Bölcsész Konzorcium, Budapest, 2006.