

MSc in Mathematics 2020 (English): Subject List (explanations and remarks in the last column and at the bottom of the file)

Program director: Szűcs András

Subject code	Name of the subject in English (l - lecture, p - practice)	Name of the subject in Hungarian	Semester				Hours		Cr.	Eval.	Term	Prerequisite I.	Coordinator	Comments
			1	2	3	4	Lect	Pract						
A. Basic courses (20 credits needed)														Under special conditions students may get partial exemption from these subjects. In this case they have to obtain extra credits for other mathematical subjects.
algebr4m0_m17ex	Algebra4 (l)-m	Algebra4E-m	e	2		3	E			spring	Weak: algebr4m0_m17gx	Algebra4 (p)-m	Pályi Péter Pál	
algebr4m0_m17gx	Algebra4 (p)-m	Algebra4G-m	e		2	2	TM			spring			Pályi Péter Pál	
analiz4m0_m17ex	Analysis4 (l)-m	Analízis4E-m	e	4		4	E			spring	Weak: analiz4m0_m17gx	Analízis4 (p)-m	Kós Géza	
analiz4m0_m17gx	Analysis4 (p)-m	Analízis4G-m	e		2	3	TM			spring			Kós Géza	
analal1u0um17em	Reading course in analysis (l)	Analízis alapjai (olvasókurzus) (ea)	e	2		5	E			fall			Tóth Árpád	
algeal1u0um17em	Basic algebra (reading course) (l)	Az algebra alapjai (olvasókurzus) (ea)	e	2		5	E			fall			Ágoston István	
difgeo1m0_m17ex	Introduction to differential geometry (l)-m	Bevezetés a differenciálgeometriábaE-m	e	2		3	E			fall	Weak: difgeo1m0_m17gx	Introduction to differential geometry (p)-m	Verhóczy László	
difgeo1m0_m17gx	Introduction to differential geometry (p)-m	Bevezetés a differenciálgeometriábaG-m	e		2	2	TM			fall			Verhóczy László	
bevtop1m0_m17ex	Introduction to topology (l)-m	Bevezetés a topológiábaE-m	e	2		3	E			fall	Weak: bevtop1m0_m17gx	Introduction to topology (p)-m	Szűcs András	
bevtop1m0_m17gx	Introduction to topology (p)-m	Bevezetés a topológiábaG-m	e		2	2	TM			fall			Szűcs András	
difegy1u0_m17ex	Differential equations (l)-m	DifferenciálegyenletekE-ma	e	2		3	E			fall	Weak: difegy1u0_m17gx	Differential equations (p)-m	Simon Péter	
difegy1u0_m17gx	Differential equations (p)-m	DifferenciálegyenletekG-ma	e		2	2	TM			fall			Simon Péter	
funkan1m0_m17ex	Functional analysis1 (l)-m	Funkcionálanalízis1E-m	e	2		3	E			fall	Weak: funkan1m0_m17gx	Functional analysis1 (p)-m	Tarcsay Zsigmond	
funkan1m0_m17gx	Functional analysis1 (p)-m	Funkcionálanalízis1G-m	e		2	2	TM			fall			Tarcsay Zsigmond	
geomet3m0_m17ex	Geometry3 (l)-m	Geometria3E-m	e	3		3	E			spring	Weak: geomet3m0_m17gx	Geometry3 (p)-m	Csikós Balázs	
geomet3m0_m17gx	Geometry3 (p)-m	Geometria3G-m	e		2	3	TM			spring			Csikós Balázs	
geomal1u0um17em	Basic geometry (reading course) (l)	Geometriai alapoás (olvasókurzus) (ea)	e	2		5	E			fall			Moussong Gábor	
halmaz1m0_m17ex	Set theory (l)-m	HalmazelméletE-m	e	2		2	E			spring			Komjáth Péter	
kompft1m0_m17ex	Complex analysis (l)-m	Komplex függvénytanE-m	e	2		3	E			fall	Weak: kompft1m0_m17gx	Complex analysis (p)-m	Szőke Róbert	
kompft1m0_m17gx	Complex analysis (p)-m	Komplex függvénytanG-m	e		2	2	TM			fall			Szőke Róbert	
opkut_1u0_m17ex	Operations research1 (l)-m	OperációkutatásE-ma	e	2		3	E			fall	Weak: opkut_1u0_m17gx	Operations research1 (p)-m	Frank András	
opkut_1u0_m17gx	Operations research1 (p)-m	OperációkutatásG-ma	e		2	2	TM			fall			Frank András	
szmtud1u0_m17ex	Computational theory (l)-m	SzámítástudományE-ma	e	2		3	E			spring	Weak: szmtud1u0_m17gx	Computational theory (p)-m	Grolmusz Vince	
szmtud1u0_m17gx	Computational theory (p)-m	SzámítástudományG-ma	e		2	2	TM			spring			Grolmusz Vince	
valsta1u0um17em	Probability and statistics (l)	Valószínűségszámítás és statisztika (ea)	e	3		3	E			fall	Weak: valsta1u0um17em	Probability and statistics (p)	Móri Tamás	
valsta1u0um17gm	Probability and statistics (p)	Valószínűségszámítás és statisztika (gy)	e		2	3	TM			fall			Móri Tamás	
B. Core courses (at least 27 credits needed)														At least 27 credits should be obtained from at least 4 different subject blocks.
Foundational courses (FOU)														
sokas_1m0_m17ex	Differential geometry2 (l)-m	A sokaságok differenciálgeometriájaE-m	e	2		3	E			spring	Weak: sokas_1m0_m17gx	Differential geometry 2 (p)-m	Verhóczy László	
sokas_1m0_m17gx	Differential geometry 2 (p)-m	A sokaságok differenciálgeometriájaG-m	e		2	3	TM			spring			Verhóczy László	
algtop1m0_m17ex	Algebraic topology (l)-m	Algebrai topológiaE-m	e	2		3	E			spring	Weak: algtop1m0_m17gx	Algebraic topology (p)-m	Szűcs András	
algtop1m0_m17gx	Algebraic topology (p)-m	Algebrai topológiaG-m	e		2	3	TM			spring			Szűcs András	
pardf1u0_m17ex	Partial differential equations (l)-m	Parciális differenciálegyenletekE-ma	e	2		3	E			spring	Weak: pardf1u0_m17gx	Partial differential equations (p)-m	Besenyei Ádám	
pardf1u0_m17gx	Partial differential equations (p)-m	Parciális differenciálegyenletekG-ma	e		2	2	TM			spring			Besenyei Ádám	
Algebra and number theory (ANT)														
csopre1u0um17em	Groups and representations (l)	Csoportok és reprezentációik (ea)	e	2		3	E			fall	Weak: csopre1u0um17gm	Groups and representations (p)	Pályi Péter Pál	
csopre1u0um17gm	Groups and representations (p)	Csoportok és reprezentációik (gy)	e		2	3	TM			fall			Pályi Péter Pál	
gyural1u0um17em	Rings and algebras (l)	Gyűrűk és algebrák (ea)	e	2		3	E			fall	Weak: gyural1u0um17gm	Rings and algebras (p)	Ágoston István	
gyural1u0um17gm	Rings and algebras (p)	Gyűrűk és algebrák (gy)	e		2	3	TM			fall			Ágoston István	
szame2m0_m17ex	Number theory2 (l)-m	Számelmélet2E-m	e	2		3	E			spring			Zábrádi Gergely	
Analysis (ANA)														
fouran1u0_m17ex	Fourier analysis (l)-ma	Fourier-analízisE-ma	e	2		3	E			spring	Weak: fouran1u0_m17gx	Fourier analysis (p)-ma	Besenyei Ádám, Tóth Árpád	
fouran1u0_m17gx	Fourier analysis (p)-ma	Fourier-analízisG-ma	e		2	3	TM			spring			Besenyei Ádám, Tóth Árpád	
funkan2m0_m17ex	Functional analysis2 (l)-m	Funkcionálanalízis2E-m	e	2		3	E			spring	Weak: funkan2m0_m17gx	Functional analysis2 (p)-m	Tarcsay Zsigmond	
funkan2m0_m17gx	Functional analysis2 (p)-m	Funkcionálanalízis2G-m	e		2	3	TM			spring			Tarcsay Zsigmond	

MSc in Mathematics 2020

tobkft1u0um17em	Several complex variables (l)	Többváltozós komplex függvénytan (ea)	e	2	3	E	odd year fall			Szőke Róbert	
vfejan1u0um17em	Selected topics in analysis (l)	Válogatott fejezetek az analízisből (ea)	e	2	3	E	even year fall	Weak: vfejan1u0um17gm	Selected topics in analysis (p)	Elekes Márton	
vfejan1u0um17gm	Selected topics in analysis (p)	Válogatott fejezetek az analízisből (gy)	e		2	3	TM	even year fall		Elekes Márton	
Geometry (GEO)											
homecl1u0um17em	Homology theory (l)	Homológiaelmélet (ea)	e	2	3	E	fall			Szűcs András	
diftop1u0um17em	Differential topology (l)	Differenciáltopológia (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: diftop1u0um17gm	Differential topology problem solving (p)	Szűcs András	
fedifgl1u0um17em	Topics in differential geometry (l)	Fejezetek a differenciálgeometriából (ea)	e	2	3	E	fall			Csikós Balázs	
kombge1u0um17em	Combinatorial geometry (l)	Kombinatorikus geometria (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: kombge1u0um17gm	Combinatorial geometry (p)	Kiss György	
kombge1u0um17gm	Combinatorial geometry (p)	Kombinatorikus geometria (gy)	e		1	2	TM	fall		Kiss György	
Probability and statistics (PST)											
difoml1u0um17em	Markov chains in discrete and continuous time (l)	Diszkrét és folytonos paraméterű Markov-láncok (ea)	e	2	3	E	fall			Csiszár Villő	
dipama1u0um17em	Discrete parameter martingales (l)	Diszkrét paraméterű martingálok (ea)	e	2	3	E	fall	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Móri Tamás	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record
bevspr0um20gm	Introduction to statistical computing	Bevezető a statisztikai programcsomagok alkalmazásába	e		2	3	TM	spring		Zempléni András	
tdimst1u0um17em	Multivariate statistical methods (l)	Többdimenziós statisztikai eljárások (ea)	e	4	6	E	spring	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Michaletzky György	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record
Discrete mathematics (DIM)											
algeom1u0um17em	Algorithms (l)	Algoritmuselmélet (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: algeom1u0um17gm	Algorithms (p)	Király Zoltán	
algeom1u0um17gm	Algorithms (p)	Algoritmuselmélet (gy)	e		2	3	TM	fall		Király Zoltán	
dimate1u0um17em	Discrete mathematics (l)	Diszkrét matematika 1 (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: dimaet1u0um17gm	Discrete mathematics (p)	Lovász László	
dimate1u0um17gm	Discrete mathematics (p)	Diszkrét matematika 1 (gy)	e		2	3	TM	fall		Lovász László	
matlog1m0_m17ex	Mathematical logic (l)-m	Matematikai logikaE-m	e	2	3	E	spring	Weak: matlog1m0_m17gx	Mathematical logic (p)-m	Komjáth Péter	
matlog1m0_m17gx	Mathematical logic (p)-m	Matematikai logikaG-m	e		2	3	TM	spring		Komjáth Péter	
Operations research (OPR)											
doptim1u0um20em	Discrete optimization (l)	Diszkrét optimalizálás (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: doptim1u0um17gm	Discrete optimization (p)	Jordán Tibor	
doptim1u0um17gm	Discrete optimization (p)	Diszkrét optimalizálás (gy)	e		2	3	TM	fall		Jordán Tibor	
foptim1u0um20em	Continuous optimization (l)	Folytonos optimalizálás (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: foptim1u0um17gm	Continuous optimization (p)	Bérczi Kristóf	
foptim1u0um17gm	Continuous optimization (p)	Folytonos optimalizálás (gy)	e		2	3	TM	fall		Bérczi Kristóf	
C. Differentiated courses (at least 41 credits needed)										At least 41 credits from at least 3 different subject blocks (excluding directed studies) should be obtained. Mandatory subject group: Directed studies.	
Algebra (ALG)											
fecso1u0um17em	Topics in group theory (l)	Fejezetek a csoportelméletből (ea)	e	2	3	E	odd year spring	Weak: fecso1u0um17gm	Topics in group theory (p)	Pályi Péter Pál	
fecso1u0um17gm	Topics in group theory (p)	Fejezetek a csoportelméletből (gy)	e		2	3	TM	odd year spring	Strong: csopre1u0um17em	Groups and representations (l)	Pályi Péter Pál
fegyur1u0um17em	Topics in ring theory (l)	Fejezetek a gyűrűelméletből (ea)	e	2	3	E	even year spring	Weak: fegyur1u0um17gm	Topics in ring theory (p)	Ágoston István	
fegyur1u0um17gm	Topics in ring theory (p)	Fejezetek a gyűrűelméletből (gy)	e		2	3	TM	even year spring	Strong: gyural1u0um17em	Rings and algebras (l)	Ágoston István
komalg1u0um17em	Commutative algebra (l)	Kommutatív algebra (ea)	e	2	3	E	odd year spring	Weak: komalg1u0um17gm	Commutative algebra (p)	Károlyi Gyula	
komalg1u0um17gm	Commutative algebra (p)	Kommutatív algebra (gy)	e		2	3	TM	odd year spring		Károlyi Gyula	
liealg1u0um17em	Lie algebras (l)	Lie-algebrák (ea)	e	2	3	E	even year spring	Weak: liealg1u0um17gm	Lie algebras (p)	Pályi Péter Pál	
liealg1u0um17gm	Lie algebras (p)	Lie-algebrák (gy)	e		2	3	TM	even year spring		Pályi Péter Pál	
unalgh1u0um17em	Universal algebra and lattice theory (l)	Univerzális algebra és hálólémélet (ea)	e	2	3	E	odd year spring	Weak: unalgh1u0um17gm	Universal algebra and lattice theory (p)	Kiss Emil	
unalgh1u0um17gm	Universal algebra and lattice theory (p)	Univerzális algebra és hálólémélet (gy)	e		2	3	TM	odd year spring		Kiss Emil	
Number theory (NTH)											
algsza1u0um17em	Algebraic number theory (l)	Algebrai számelmélet (ea)	e	2	3	E	even year fall	Weak: algsza1u0um17gm	Algebraic number theory (p)	Zábrádi Gergely	
algsza1u0um17gm	Algebraic number theory (p)	Algebrai számelmélet (gy)	e		2	3	TM	even year fall		Zábrádi Gergely	
anasza1u0um20em	Analytic number theory (l)	Analitikus számelmélet	e	2	3	E	odd year spring			Zábrádi Gergely	
exposz1u0um17em	Exponential sums in number theory (l)	Exponenciális összegek a számelméletben (ea)	e	2	3	E	even year spring			Gyarmati Katalin	
kombesz1u0um17em	Combinatorial number theory (l)	Kombinatorikus számelmélet (ea)	e	2	3	E	odd year spring			Gyarmati Katalin, Károlyi Gyula	
multsz1u0um17em	Multiplicative number theory (l)	Multiplikatív számelmélet (ea)	e	2	3	E	even year spring			Szalay Mihály	
szge1u0um17em	Computational number theory (l)	Számítógépes számelmélet	e	2	3	E	spring			Gyarmati Katalin	
Analysis (ANA)											
anfkt1u0um17em	Analytic chapters of complex function theory (l)	Analitikus fejezetek a komplex függvénytanból (ea)	e	2	3	E	odd year spring			Szőke Róbert	
banalg1u0um17em	Representations of Banach*-algebras and abstract harmonic analysis (l)	Banach*-algebrák ábrázolásai és absztrakt harmonikus analízis (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: banalg1u0um17gm	Representations of Banach*-algebras and abstract harmonic analysis (p)	Tarcsay Zsigmond	
banalg1u0um17gm	Representations of Banach*-algebras and abstract harmonic analysis (p)	Banach*-algebrák ábrázolásai és absztrakt harmonikus analízis (gy)	e		1	2	TM	spring		Tarcsay Zsigmond	

MSC in Mathematics 2020

dindf1u0um17em	Dynamical systems and differential equations 1 (l)	Dinamikai rendszerek és differenciálegyenletek 1 (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: dindf1u0um17gm	Dynamical systems and differential equations 1 (p)	Simon Péter	
dindf1u0um17gm	Dynamical systems and differential equations 1 (p)	Dinamikai rendszerek és differenciálegyenletek 1 (gy)	e	2	3	TM	spring			Simon Péter	
dindf2u0um17em	Dynamical systems and differential equations 2 (l)	Dinamikai rendszerek és differenciálegyenletek 2 (ea)	e	2	3	E	fall	Strong: dindf1u0um17em	Dynamical systems and differential equations 1 (l)	Simon Péter	
dinsz1u0um17em	Dynamical systems (l)	Dinamikai rendszerek (ea)	e	2	3	E	fall			Buczolich Zoltán	
disdin1u0um17em	Discrete dynamical systems (l)	Diszkrét dinamikus rendszerek (ea)	e	2	3	E	odd year spring			Buczolich Zoltán	
elpdnm1u0um17em	Numerical solution of elliptic partial differential equations 1. (l)	Elliptikus parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei és alkalmazásai 1 (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: elpdnm1u0um17gm	Numerical solution of elliptic partial differential equations 1. (p)	Karátson János	
elpdnm1u0um17gm	Numerical solution of elliptic partial differential equations 1. (p)	Elliptikus parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei és alkalmazásai 1 (gy)	e	2	3	TM	fall			Karátson János	
elpdnm2u0um17em	Numerical solution of elliptic partial differential equations 2. (l)	Elliptikus parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei és alkalmazásai 2 (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: elpdnm1u0um17em	Numerical solution of elliptic partial differential equations 1. (l)	Karátson János	
ergode1u0um17em	Ergodic theory (l)	Ergodelmélet (ea)	e	2	3	E	even year spring			Buczolich Zoltán	
gefkt1u0um17em	Geometric chapters of complex function theory (l)	Geometriai fejezetek a komplex függvénytanból (ea)	e	2	3	E	even year fall			Sigray István	
gemert1u0um17em	Geometric measure theory (l)	Geometriai mértékelmélet (ea)	e	3	4	E	odd year spring	Weak: gemert1u0um17gm	Geometric measure theory (p)	Keleti Tamás	
gemert1u0um17gm	Geometric measure theory (p)	Geometriai mértékelmélet (gy)	e	2	3	TM	odd year spring	Strong: vfejan1u0um17em	Selected topics in analysis (l)	Keleti Tamás	
ifpdm1u0um17em	Numerical methods and applications of time-dependent partial differential equations 1 (l)	Időfüggő parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei és alkalmazásai 1 (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: ifpdm1u0um17gm	Numerical methods and applications of time-dependent partial differential equations 1 (p)	Izsák Ferenc	
ifpdm1u0um17gm	Numerical methods and applications of time-dependent partial differential equations 1 (p)	Időfüggő parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei és alkalmazásai 1 (gy)	e	1	2	TM	spring			Izsák Ferenc	
ifpdm2u0um17em	Numerical methods and applications of time-dependent partial differential equations 2 (l)	Időfüggő parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei és alkalmazásai 2 (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: ifpdm2u0um17gm	Numerical methods and applications of time-dependent partial differential equations 2 (p)	Izsák Ferenc	
ifpdm2u0um17gm	Numerical methods and applications of time-dependent partial differential equations 2 (p)	Időfüggő parciális differenciálegyenletek numerikus módszerei és alkalmazásai 2 (gy)	e	1	2	TM	fall	Strong: ifpdm1u0um17em	Numerical methods and applications of time-dependent partial differential equations 1 (l)	Izsák Ferenc	
kompd1u0um17em	Dynamics in one complex variable (l)	Komplex dinamika (ea)	e	2	3	E	odd year fall			Sigray István	
komps01u0um17em	Complex manifolds (l)	Komplex sokaságok (ea)	e	3	4	E	even year spring	Weak: komps01u0um17gm	Complex manifolds (p)	Szőke Róbert	
komps01u0um17gm	Complex manifolds (p)	Komplex sokaságok (gy)	e	2	3	TM	even year spring			Szőke Róbert	
lehal1u0um17em	Descriptive set theory (l)	Leiró halmazelmélet (ea)	e	3	4	E	even year spring	Weak: lehal1u0um17gm	Descriptive set theory (p)	Laczkovich Miklós	
lehal1u0um17gm	Descriptive set theory (p)	Leiró halmazelmélet (gy)	e	2	3	TM	even year spring			Laczkovich Miklós	
linpde1u0um17em	Linear partial differential equations (l)	Lineáris parciális differenciálegyenletek (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: linpde1u0um17gm	Linear partial differential equations (p)	Simon László	
linpde1u0um17gm	Linear partial differential equations (p)	Lineáris parciális differenciálegyenletek (gy)	e	2	3	TM	fall			Simon László	
nkophtu0um17em	Unbounded operators of Hilbert spaces (l)	Nemkorlátos operátorok Hilbert téren (ea)	e	2	3	E	spring			Sebestyén Zoltán	
nnfunk1u0um17em	Nonlinear and numerical functional analysis (l)	Nemlineáris és numerikus funkcionálanalízis (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: nnfunk1u0um17gm	Nonlinear and numerical functional analysis (p)	Karátson János	
nnfunk1u0um17gm	Nonlinear and numerical functional analysis (p)	Nemlineáris és numerikus funkcionálanalízis (gy)	e	2	3	TM	fall			Karátson János	
nlinpd1u0um17em	Nonlinear partial differential equations (l)	Nemlineáris parciális differenciálegyenletek (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: linpde1u0um17em	Linear partial differential equations (l)	Simon László	
numkde1u0um17em	Numerical modeling and numerical methods for ODE's 1 (l)	Numerikus modellezés és közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei 1 (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: numkde1u0um17gm	Numerical modeling and numerical methods for ODE's 1 (p)	Faragó István	
numkde1u0um17gm	Numerical modeling and numerical methods for ODE's 1 (p)	Numerikus modellezés és közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei 1 (gy)	e	2	3	TM	fall			Faragó István	
numkde2u0um17em	Numerical modeling and numerical methods for ODE's 2 (l)	Numerikus modellezés és közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei 2 (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: numkde2u0um17gm	Numerical modeling and numerical methods for ODE's 2 (p)	Faragó István	
numkde2u0um17gm	Numerical modeling and numerical methods for ODE's 2 (p)	Numerikus modellezés és közönséges differenciálegyenletek numerikus megoldási módszerei 2 (gy)	e	1	2	TM	spring	Strong: numkde1u0um17em	Numerical modeling and numerical methods for ODE's 1 (l)	Faragó István	
opfcso1u0um17em	Operator semigroups (l)	Operátorfélcsoportok (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: opfcso1u0um17gm	Operator semigroups (p)	Sikolya Eszter	
opfcso1u0um17gm	Operator semigroups (p)	Operátorfélcsoportok (gy)	e	2	3	TM	fall			Sikolya Eszter	
riefel1u0um17em	Riemann surfaces (l)	Riemann-felületek (ea)	e	2	3	E	páratlan year spring			Szőke Róbert	
specfv1u0um17em	Special functions (l)	Speciális függvények (ea)	e	2	3	E	even year fall			Tóth Árpád	
topvtb1u0um17em	Topological vector spaces and Banach algebras (l)	Topologikus vektorterek és Banach-algebrák (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: topvtb1u0um17gm	Topological vector spaces and Banach algebras (p)	Tarcsay Zsigmond	

MSc in Mathematics 2020

topvtb1u0um17gm	Topological vector spaces and Banach algebras (p)	Topologikus vektorterek és Banach-algebrák (gy)	e	2	3	TM	fall				Tarcsay Zsigmond	
Geometry (GEO)												
aldims1u0um17em	Low dimensional topology (l)	Alacsony dimenziós sokaságok (ea)	e	2	3	E	odd year fall				Stipsicz András, Szűcs András	
aldito1u0um17em	Algebraic and differential topology (l)	Algebrai és differenciáltopológia (ea)	e	4	6	E	spring	Weak: aldito1u0um17gm	Algebraic and differential topology (p)		Szűcs András	
aldito1u0um17gm	Algebraic and differential topology (p)	Algebrai és differenciáltopológia (gy)	e	2	3	TM	spring				Szűcs András	
algego1u0um17em	Algebraic geometry (l)	Algebrai geometria (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: algego1u0um17gm	Algebraic geometry (p)		Némethi András	
algego1u0um17gm	Algebraic geometry (p)	Algebrai geometria (gy)	e	2	3	TM	spring				Némethi András	
alggor1u0um20em	Algebraic curves (l)	Algebrai görbék (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: alggor1u0um20gm	Algebrai görbék (gy)		Némethi András	
alggor1u0um20gm	Algebraic curves (p)	Algebrai görbék (gy)	e	2	3	TM	fall				Némethi András	
ankong1u0um17em	Analytic convex geometry (l)	Analitikus konvex geometria (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: ankong1u0um17gm	Analytic convex geometry (p)		Ifj. Böröczky Károly	
ankong1u0um17gm	Analytic convex geometry (p)	Analitikus konvex geometria (gy)	e	1	2	TM	spring				Ifj. Böröczky Károly	
diftop1u0um17gm	Differential topology problem solving (p)	Differenciáltopológia gyakorlat (gy)	e	2	3	TM	fall				Szűcs András	
digeop1u0um17em	Problems in discrete geometry (l)	Diszkrét geometriai problémák (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: digeop1u0um17gm	Problems in discrete geometry (p)		Naszódi Márton	
digeop1u0um17gm	Problems in discrete geometry (p)	Diszkrét geometriai problémák (gy)	e	1	2	TM	fall				Naszódi Márton	
geomod1u0um17em	Geometric modelling (l)	Geometriai modellezés (ea)	e	2	3	E	spring				Verhőczki László	
kokong1u0um17em	Combinatorial convex geometry (l)	Kombinatorikus konvex geometria (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: kokong1u0um17gm	Combinatorial convex geometry (p)		Ifj. Böröczky Károly	
kokong1u0um17gm	Combinatorial convex geometry (p)	Kombinatorikus konvex geometria (gy)	e	1	2	TM	fall				Ifj. Böröczky Károly	
liecsol1u0um17em	Lie groups (l)	Lie-csoportok (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: liecsol1u0um17gm	Lie groups (p)		Verhőczki László	
liecsol1u0um17gm	Lie groups (p)	Lie-csoportok (gy)	e	1	2	TM	fall				Verhőczki László	
riegeo1u0um17em	Riemannian geometry 1 (l)	Riemann-geometria 1 (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: riegeo1u0um17gm	Riemannian geometry 1 (p)		Csikós Balázs	
riegeo1u0um17gm	Riemannian geometry 1 (p)	Riemann-geometria 1 (gy)	e	1	2	TM	fall				Csikós Balázs	
riegeo2u0um17em	Riemannian geometry 2 (l)	Riemann-geometria 2 (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: riegeo2u0um17gm	Riemannian geometry 2 (p)		Csikós Balázs	
riegeo2u0um17gm	Riemannian geometry 2 (p)	Riemann-geometria 2 (gy)	e	1	2	TM	spring				Csikós Balázs	
surdig1u0um17em	Density problems in discrete geometry (l)	Sűrűségi problémák a diszkrét geometriában (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: surdig1u0um17gm	Density problems in discrete geometry (p)		Naszódi Márton	
surdig1u0um17gm	Density problems in discrete geometry (p)	Sűrűségi problémák a diszkrét geometriában (gy)	e	1	2	TM	spring				Naszódi Márton	
szimte1u0um17em	Symmetric spaces (l)	Szimmetrikus terek (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: szimte1u0um17gm	Symmetric spaces (p)		Verhőczki László	
szimte1u0um17gm	Symmetric spaces (p)	Szimmetrikus terek (gy)	e	1	2	TM	spring				Verhőczki László	
szinto1u0um17em	Topology of singularities (l)	Szingularitások topológiája (ea)	e	2	3	E	spring				Némethi András, Szűcs András	
veggeo1u0um17em	Finite geometries (l)	Véges geometria (ea)	e	2	3	E	spring				Kiss György	
Stochastics (STO)												
aringa1u0um17em	Price fluctuations (l)	Áringszórások (ea)	e	4	6	E	spring	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Zempléni András	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record	
bevin1u0um17em	Introduction to information theory (l)	Bevezetés az információelméletbe (ea)	e	2	3	E	spring				Csiszár Villő	
eltael1u0um17em	Analysis of survival data (l)	Élettartam adatok elemzése (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Móri Tamás	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record	
fugnov1u0um17em	Stochastic processes with independent increment, limit theorems (l)	Független növekményű folyamatok, határeloszlás-tételek (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Prokaj Vilmos	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record	
idosor1u0um17em	Analysis of time series 1 (l)	Idősorok elemzése 1 (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: stacfo1u0um17em	Stationary processes (l)	Márkus László		
idosor1u0um17gm	Analysis of time series 1 (p)	Idősorok elemzése 1 (gy)	e	2	3	TM	spring	Strong: stacfo1u0um17em	Stationary processes (l)	Márkus László		
idosor2u0um17em	Analysis of time series 2 (l)	Idősorok elemzése 2 (ea)	e	2	3	E	fall	Strong: idosor1u0um17em	Analysis of time series 1 (l)	Márkus László		
idosor2u0um17gm	Analysis of time series 2 (p)	Idősorok elemzése 2 (gy)	e	2	3	TM	fall	Strong: idosor1u0um17em	Analysis of time series 1 (l)	Márkus László		
infsta1u0um17em	Information theoretic methods in statistics (l)	Információelméleti módszerek a statisztikában (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Szabó István	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record	
kriptg1u0um17em	Cryptography (l)	Kriptográfia (ea)	e	2	3	CE	odd year fall	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Szabó István	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record	
penzfo1u0um17em	Financial processes 1 (l)	Pénzügyi folyamatok 1 (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Márkus László	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record	
penzfo2u0um17em	Financial processes 2 (l)	Pénzügyi folyamatok 2 (ea)	e	2	3	E	fall	Strong: penzfo1u0um17em	Financial processes 1 (l)	Márkus László		
spszfl1u0um17em	Special stochastic processes (l)	Speciális sztochasztikus folyamatok (ea)	e	2	3	E	fall				Michaletzky György	
stacfo1u0um17em	Stationary processes (l)	Stacionárius folyamatok (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: stacfo1u0um17gm	Stationary processes (p)		Prokaj Vilmos	
stacfo1u0um17gm	Stationary processes (p)	Stacionárius folyamatok (gy)	e	2	3	TM	fall	Weak: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Prokaj Vilmos	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record	

MSC in Mathematics 2020

statbe1u0um17em	Statistical estimation theory (l)	Statisztikai becslésmélet (ea)	e	3	4	E	fall	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Móri Tamás	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record
stath1u0um17em	Statistical hypothesis testing (l)	Statisztikai hipotézisvizsgálat (ea)	e	2	3	E	spring	Strong: valsta1u0um17em	Probability and statistics (l) *	Móri Tamás	* Waiver from prerequisite may be obtained based on BSc record
statsamu0um20gm	Modern computer-based methods of statistics	A statisztika modern számítógépes módszerei	e		2	3	TM	fall		Zempléni András	
Discrete mathematics (DIM)											
adatba1u0um17em	Data mining (l)	Adatbányászat (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: adatba1u0um17gm	Data mining (p)	Lukács András	
adatba1u0um17gm	Data mining (p)	Adatbányászat (gy)	e		2	3	TM	spring		Lukács András	
gtmata1u0_m19em	Mathematical foundations of machine learning (l)	A gépi tanulás matematikai alapjai	e	2	3	E	fall			Csáji Balázs	
algadt1u0um17em	Design, analysis and implementation of algorithms and data structures 1 (l)	Algoritmusok és adatstruktúrák tervezése, elemzése és implementálása 1 (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: algadt1u0um17gm	Design, analysis and implementation of algorithms and data structures 1 (p)	Király Zoltán	
algadt1u0um17gm	Design, analysis and implementation of algorithms and data structures 1 (p)	Algoritmusok és adatstruktúrák tervezése, elemzése és implementálása 1 (gy)	e		2	3	TM	fall	Weak: algel1u0um17em	Algorithms (l)	Király Zoltán
algadt2u0um17em	Design, analysis and implementation of algorithms and data structures 2 (l)	Algoritmusok és adatstruktúrák tervezése, elemzése és implementálása 2 (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: algel1u0um17em	Algorithms (l)	Király Zoltán	
alkdim1u0um20sm	Applied discrete mathematics seminar (s)	Alkalmazott diszkrét matematika szeminárium (sz)	e	2	2	CE	fall, spring			Király Zoltán	The subject can be taken at most 3 times
bioinf1u0um17em	Bioinformatics (l)	Bioinformatika (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: bioinf1u0um17gm	Bioinformatics (p)	Grolmusz Vince	
bioinf1u0um17gm	Bioinformatics (p)	Bioinformatika (gy)	e		2	3	TM	fall		Grolmusz Vince	
bonyel1u0um17em	Complexity theory (l)	Bonyolultságelmélet (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: bonyel1u0um20gm	Complexity theory (p)	Grolmusz Vince	
bonyel1u0um20gm	Complexity theory (p)	Bonyolultságelmélet (gy)	e		2	3	TM	fall	Strong: szntud1u0_m17ex	Computational theory (l)-m	Grolmusz Vince
bonyel1u0um20sm	Complexity theory seminar (s)	Bonyolultságelmélet szeminárium (sz)	e	2	2	CE	fall, spring	Strong: bonyel1u0um17em	Complexity theory (l)	Király Zoltán, Pálvölgyi Dömötör	The subject can be taken at most 3 times
extkom1u0um20em	Extremal combinatorics (l)	Extremális kombinatorika	e	2	3	E	spring	Strong: dimate1u0um17em	Diszkrét matematika 1 (ea)	Csikvári Péter	
geoalg1u0um17em	Geometric algorithms (l)	Geometriai algoritmusok (ea)	e	2	3	E	spring			Pálvölgyi Dömötör	
grafsz1u0um20sm	Graph theory seminar (s)	Gráfelmélet szeminárium (sz)	e	2	2	CE	spring			Lovász László	
halmel1u0um17em	Set theory 1 (l)	Halmazelmélet 1 (ea)	e	4	6	E	fall			Komjáth Péter	
halmel2u0um17em	Set theory 2 (l)	Halmazelmélet 2 (ea)	e	4	6	E	spring	Strong: halmel1u0um17em	Set theory 1 (l)	Komjáth Péter	
kodsz1u0um17em	Codes and symmetric structures (l)	Kódok és szimmetrikus struktúrák (ea)	e	2	3	E	fall			Szönyi Tamás	
kript11u0um17em	Cryptology (l)	Kriptológia (ea)	e	2	3	E	spring	Weak: kript11u0um17gm	Cryptology (p)	Sziklai Péter	
kript11u0um17gm	Cryptology (p)	Kriptológia (gy)	e		2	3	TM	spring		Sziklai Péter	
vfejgr1u0um17em	Selected topics in graph theory (l)	Válogatott fejezetek a gráfelméletből (ea)	e	2	3	E	fall			Lovász László	
velstr1u0um20em	Random structures and applications (l)	Véletlen struktúrák és alkalmazásai	e	2	3	E	spring	Strong: dimate1u0um17em	Discrete mathematics (l)	Csikvári Péter	
wwwhal1u0um17em	Mathematics of networks and the WWW (l)	WWW és hálózatok matematikája (ea)	e	2	3	E	spring			Benczúr András	
Operations research (OPR)											
appalg1u0um17em	Approximation algorithms (l)	Approximációs algoritmusok (ea)	e	2	3	E	odd year spring			Jordán Tibor	
opkuta1u0um17em	Applications of operation research (l)	Az operációkutatás alkalmazásai (ea)	e	2	3	E	even year spring			Jüttner Alpár	
egertp1u0um17em	Integer programming 1 (l)	Egészértékű programozás 1 (ea)	e	2	3	E	fall			Király Tamás	
egertp2u0um17em	Integer programming 2 (l)	Egészértékű programozás 2 (ea)	e	2	3	E	spring			Király Tamás	
grafel1u0um17em	Graph theory (l)	Gráfelmélet (ea)	e	2	3	E	spring			Jordán Tibor, Király Zoltán	
grafel1u0um17gm	Graph theory tutorial (p)	Gráfelmélet gyakorlat (gy)	e		2	3	TM	spring		Király Zoltán, Jordán Tibor	
jateke1u0um17em	Game theory (l)	Játékelmélet (ea)	e	2	3	E	fall			Király Tamás	
jateke2u0um17em	Game Theory II	Játékelmélet II	e	2	3	E	spring			Király Tamás	
kombal1u0um17em	Combinatorial algorithms 1 (l)	Kombinatorikus algoritmusok 1 (ea)	e	2	3	E	fall	Weak: kombal1u0um17gm	Combinatorial algorithms 1 (p)	Jordán Tibor	
kombal1u0um17gm	Combinatorial algorithms 1 (p)	Kombinatorikus algoritmusok 1 (gy)	e		2	3	TM	fall		Jordán Tibor	
kombal2u0um17em	Combinatorial algorithms 2 (l)	Kombinatorikus algoritmusok 2 (ea)	e	2	3	E	spring			Jordán Tibor	
kombop1u0um17em	Structures in combinatorial optimization (l)	Kombinatorikus optimalizálási struktúrák (ea)	e	2	3	E	odd year spring			Bérczi Kristóf	
kombsa1u0um17sm	Combinatorial structures and algorithms (s)	Kombinatorikus struktúrák és algoritmusok feladatmegoldó szeminárium (sz)	e		2	3	TM	even year fall		Jordán Tibor	
lemon1u0um17gm	LEMON library: Solving optimization problems in C++ (p)	LEMON library: optimalizációs feladatok megoldása C++-ban (gy)	e		2	3	TM	even year fall		Jüttner Alpár	
foptim2u0um20em	Continuous optimization II	Folytonos optimalizálás II.	e	2	3	E	spring	Strong: foptim1u0um20em	Continuous optimization (l)	Bérczi Kristóf	
matroi1u0um17em	Matroid theory (l)	Matroidelmélet (ea)	e	2	3	E	spring			Bérczi Kristóf	
opkszg1u0um17gm	Computational methods in operation reserach (p)	Operációkutatás számítógépes módszerei (gy)	e		2	3	TM	even year fall		Jüttner Alpár	
opkutp1u0um17gm	Operations research project (p)	Operációkutatási projekt (gy)	e		2	3	TM	even year fall		Kis Tamás	

MSc in Mathematics 2020

polkom1u0um17em	Polyhedral combinatorics (l)	Poliédres kombinatorika (ea)	e	2	3	E	spring			Király Tamás	
sztopt1u0um17em	Stochastic optimization (l)	Sztochasztikus optimalizálás (ea)	e	2	3	E	even year fall	Weak: sztopt1u0um17gm	Stochastic optimization (p)	Mádi-Nagy Gergely	
sztopt1u0um17gm	Stochastic optimization (p)	Sztochasztikus optimalizálás (gy)	e	2	3	TM	even year fall			Mádi-Nagy Gergely	
termir1u0um17em	Manufacturing process management (l)	Termelésirányítás (ea)	e	2	3	E	even year fall			Kis Tamás	
utemel1u0um17em	Scheduling theory (l)	Ütemezéselmélet (ea)	e	2	3	E	even year fall			Jordán Tibor	
Non-block courses (NBL)										Mandatory	
egykut1u0um17gm	Directed studies 1 (p)	Egyéni kutatómunka 1 (gy)	m	2	3	Ths	fall, spring			Ágoston István	Suggested timing: 1st semester
egykut2u0um17gm	Directed studies 2 (p)	Egyéni kutatómunka 2 (gy)	m	2	3	Ths	fall, spring			Ágoston István	Suggested timing: 2nd semester
D. Diploma work										Mandatory	
diplom1u0um17dm	MSc thesis seminar 1	Diplomamunka szeminárium 1	m	1	5	TM	fall, spring			Ágoston István	
diplom2u0um17dm	MSc thesis seminar 2	Diplomamunka szeminárium 2	m	1	15	TM	fall, spring	Strong: diplom1u0um17dm	MSc thesis seminar 1	Ágoston István	
E. Free credits (6 credits to be obtained)											
	Free subject	Szabadon választható tárgy	m		6	TM	fall, spring			Ágoston István	

Explanation of abbreviations	Evaluation	
	E=Examination (written or oral)	
	CE=C type examination	
	TM=Term mark	
	Ths=three-stage	
	Tws=two-stage	
	Prerequisites	
	strong = must have obtained credits from the prerequisite at the time of registration for the subject	
	weak = must have obtained credits for the prerequisite at the time of final evaluation	
	Type of subjects	
m=mandatory		
e=elective		

Requirements	At least 120 credits needed. In particular:	
	A. Basic courses: at least 20 credits	B and C: together at least 74 credits
	B. Core courses: at least 27 credits	
	C. Differentiated courses: at least 41 credits	
	D. Master's thesis seminars: 20 credits	
	6 free credits	
	Waiver of some prerequisites for BSc subjects can be obtained, based on BSc records.	
Restrictions for B. and C. type subjects can be read at the end of the header of the corresponding sections.		

Comments	Not all subjects will be offered each year. For information about scheduling, see the web page of the Institute of Mathematics or check with the course coordinator.
----------	--