

enoviti
magistrski
študijski
program

pedagoška
matematika

**Nematematikom,
ki mislijo,
da matematike
ne razumejo,
in matematikom,
ki to vedo.**

(V. Devide)

Sanjam na pot

Še se spomnim zmedenosti maturanta konec 80-tih, ki se je stapljala z zmedenostjo takratne države. Matematika mi je ob odločitvi za študij s svojo racionalno urejenostjo nudila dobro zavetje. Enako močno me je pritegnila neodvisnost in iz nje izhajajoča svoboda. Fakulteta je mojim pričakovanjem ponudila dobro popotnico. Spoznavanje moči logičnih argumentov je bilo mnogokrat važnejše od cilja samega. Vseeno velikega srca ledene kraljice znanosti najbrž nikoli ne bi začutil, če je ne bi na novo odkrival skupaj z mladimi. Naše poti so uhajale in še uhajajo modernim, samopostrežnim metodam, ujetimi nekje med daljincem in mobilcem. Morda zato, ker sem si zaupanje brez spoštovanja idej, elegantnih ali obteženih z balastom zgrešenih prepričanj, težko predstavljal. Ni me še minilo. Vsem birokratskim ocenam navkljub verjamem edino zvezdicam v mladih očeh. Še posebej v teh časih jih ni lahko prižgati, jih je pa hkrati toliko težje ugasniti. Če kaj, utemeljuje pridevnik sanjski pred mojim poklicem priložnost spremljati nadarjene dijake. Ne zaradi zlate fizikalne in srebrne matematične olimpijske medalje mojih varovancev Matije in Matjaža. Zaradi tistih redkih regratovih lučk sredi zime, ki sem jim morda priskrbel ugoden veter. Zaradi njihovih drugačnih, izjemnih razmislekov, med katere nam je uspelo vtkati ravno pravšnje nitke samozavesti. Zaradi generacij, ki potrebujejo svoje heroje. In predvsem zaradi tega, ker je lepše od poučevanja otrok na tem svetu le še učenje od njih.

Marko Špolad, učitelj matematike na Gimnaziji Škofja Loka



Manca Meglič, absolventka študija matematike, pedagoška smer.

Življenje je kot matematika – preprosto, a se zlahka zaplete. Probleme pa se da rešiti, če smo le vztrajni, samozavestni in se jih lotevamo z idejami in logičnimi argumenti. Ta pogled mi je dal študij matematike, to pa je po moje tudi največ, kar lahko sama nekoč posredujem svojim učencem. Včasih težko, pogosto zabavno je življenje z matematiko; če pa jo pogledaš od blizu, vidiš, da jo enostavno – potrebuješ.

▪ **Strokovni naslov:**

magister profesor matematike oziroma magistrica profesorica matematike.
Okrajšava je mag. prof. mat.

▪ **Trajanje:**

5 let (10 semestrov), skupaj 300 kreditnih točk po sistemu ECTS.
Program je enovit, petleten, in ni razdeljen na dele.

▪ **Temeljni cilji:**

Program je namenjen predvsem izobraževanju gimnazijskih profesorjev matematike. Po strukturi in obsegu pedagoških vsebin zadošča zahtevam za poučevanje matematike kot samostojnega predmeta na vseh ravneh preduniverzitetnega šolanja. Magistrandi lahko nadaljujejo študij na tretji stopnji.

▪ **Splošne kompetence, ki se pridobijo s programom:**

- a) Sposobnost abstrakcije in analize problemov, sposobnost sinteze ter kritične presoje rešitev.
- b) Sposobnost sodelovanja:
 - samozaupanje, samostojnost in odgovornost pri stikih z drugimi,
 - sporazumevalna zmožnost,
 - veščine skupinskega dela z upoštevanjem raznolikosti, večkulturnosti in etičnosti,
 - sposobnost premisleka o različnih sistemih vrednot,
 - sposobnost za učinkovito reševanje problemov.
- c) Učinkovito poučevanje:
 - načrtovanje in upravljanje časa,
 - obvladanje strategij poučevanja/učenja in različnih načinov preverjanja in ocenjevanja znanja,
 - upoštevanje razvojnih značilnosti ter posebnosti otrok, dijakov, odraslih udeležencev izobraževanja (v nadaljnjem besedilu: učencev) za spodbujanje uspešnega učenja,
 - razvijanje sposobnosti učencev za vseživljenjsko učenje,
 - uporaba informacijsko-komunikacijske tehnologije oziroma razvijanje informacijske pismenosti pri učencih.
- d) Sodelovanje z delovnim in družbenim okoljem (z družbo in v družbi):
 - z delavci na šoli, šolami in inštitucijami ter strokovnjaki na vzgojno-izobraževalnem področju,
 - s starši in osebami, odgovornimi za učence,
 - sposobnost strokovnega komuniciranja,
 - sposobnost komuniciranja in timskega dela,
 - sposobnost komuniciranja na lokalni, regionalni, nacionalni, evropski in širši globalni ravni.

**Program
je prenovljen
po načelih
bolonjske
deklaracije.**

enoviti magistrski
študijski program
pedagoška
matematika

- e) Usposobljenost za stalen poklicni razvoj (vseživljenjsko izobraževanje):
- sposobnost samokritičnega premisleka o lastnem delu in njegovega vrednotenja,
 - izboljšanje kakovosti svojega dela z razvijanjem študijskih in raziskovalnih veščin,
 - sporazumevalna zmožnost, odprtost za nasvete in sodobna dognanja v svojem poklicnem okolju, usposobljenost za razvijanje in ustvarjanje znanja.
- f) Organizacijske in vodstvene sposobnosti ob dobrem poznavanju svojega poklica in predpisov, ki urejajo delovanje šole.

■ **Predmetnospecifične kompetence, ki se pridobijo s programom:**

- poznavanje temeljnih matematičnih disciplin (kot so algebra, analiza, geometrija),
- sposobnost logičnega razmišljanja in dokazovanja lažjih izrekov,
- sposobnost načrtovanja, izvajanja in evalvacije učnega procesa,
- sposobnost refleksije lastne pedagoške prakse,
- sposobnost uveljavljanja sodobnih didaktičnih spoznanj,
- poznavanje in razumevanje razvojnih sposobnosti in potreb posameznika,
- znanje o vzgojnih in izobraževalnih konceptih,
- sposobnost priprave, vodenja, in evalvacije projektnega pouka na področju matematike,
- sposobnost uporabe sodobnih tehnologij v izobraževanju,
- sposobnost uporabe za matematiko relevantne programske opreme,
- poznavanje in razumevanje institucionalnih okvirov dela,
- obvladovanje profesionalno–etičnih vprašanj,
- poznavanje individualnih vrednot in vrednostnih sistemov,
- usposobljenost za tvorno sodelovanje v raziskovalno razvojnih projektih, namenjenih izboljševanju kakovosti vzgojno izobraževalnega dela.

■ **Zaposlitvene možnosti:**

Magistrandi lahko poučujejo matematiko v srednjih šolah vseh smeri. Lahko se zaposlujejo na inštitucijah, ki se ukvarjajo z razvojem šolstva. Zaradi sposobnosti analitičnega mišljenja in uporabe informacijske tehnologije lahko najdejo zaposlitev tudi v gospodarstvu.

PREDMETNIK

Podatki v tabelah so podani za zimski in poletni semester ter skupaj za oba semestra.
Vsak semester traja 15 tednov.

Legenda:

- P = število ur predavanj na teden,
- V = število ur teoretičnih vaj na teden,
- L = število ur laboratorijskih vaj na teden,
- ECTS = število kreditnih točk po sistemu ECTS,
- UŠD = predvideno število ur študentovega dela.

Predmet	Zimski					Poletni					Skupaj	
	P	V	L	ECTS	UŠD	P	V	L	ECTS	UŠD	ECTS	UŠD
Analiza 1	4	4	0	9	270	4	4	0	9	270	18	540
Algebra 1	3	3	0	7	210	3	3	0	7	210	14	420
Logika in množice	2	2	0	6	180	0	0	0	0	0	6	180
Računalniški praktikum	1	0	3	6	180	0	0	0	0	0	6	180
Uvod v programiranje	0	0	0	0	0	2	1	1	6	180	6	180
Fizika 1	0	0	0	0	0	3	3	0	6	180	6	180
Izbirni strokovni predmet	1	2	0	2	60	1	2	0	2	60	4	120
Vsota	11	11	3	30	900	13	13	1	30	900	60	1800
Vsota semestrskih ur	165	165	45			195	195	15				

1. LETNIK

Izbirna predmeta

Predmet	Zimski					Poletni					Skupaj	
	P	V	L	ECTS	UŠD	P	V	L	ECTS	UŠD	ECTS	UŠD
Proseminar A	2	2	0	2	60	0	2	0	2	60	4	120
Proseminar B	0	2	0	2	60	2	2	0	2	60	4	120

Opomba: Proseminarja A in B sta izbirna. Proseminar A je namenjen ponovitvi srednješolske matematike in podpora pouku pri ostalih predmetih, Proseminar B pa je namenjen boljšim študentom. Izpit iz Proseminarja A je ob koncu prvega semestra, izpit iz Proseminarja B pa ob koncu drugega semestra. Ure iz vaj pri obeh Proseminarjih so namenjene podpori pouku pri vseh predmetih prvega letnika.

enoviti magistrski
študijski program
pedagoška
matematika

2. LETNIK

Predmet	Zimski					Poletni					Skupaj	
	P	V	L	ECTS	UŠD	P	V	L	ECTS	UŠD	ECTS	UŠD
Analiza 2	4	3	0	7	210	4	3	0	7	210	14	420
Fizika 2	3	3	0	6	180	0	0	0	0	0	6	180
Algebra 2	3	2	0	6	180	0	0	0	0	0	6	180
Algebra 3	0	0	0	0	0	3	2	0	6	180	6	180
Splošna topologija	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Afina in projektivna geometrija	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Elementarna matematika	2	2	0	6	180	2	2	0	5	150	11	330
Programska oprema pri pouku	0	0	0	0	0	3	0	3	7	210	7	210
Vsota	14	12	0	30	900	14	9	3	30	900	60	1800
Vsota semestrskih ur	210	180	0			210	135	45				

3. LETNIK

Predmet	Zimski					Poletni					Skupaj	
	P	V	L	ECTS	UŠD	P	V	L	ECTS	UŠD	ECTS	UŠD
Analiza 3	3	3	0	6	180	0	0	0	0	0	6	180
Uvod v numerične metode	3	3	0	6	180	0	0	0	0	0	6	180
Verjetnost in statistika	2	2	0	5	150	2	2	0	5	150	10	300
Didaktika matematike 1	2	2	0	4	120	2	2	0	4	120	8	240
Psihologija učenja in pouka	2	1	0	3	90	2	1	0	4	120	7	210
Didaktika 1	0	0	0	0	0	2	1	0	3	90	3	90
Astronomija	2	1	0	3	90	2	1	0	4	120	7	210
Simbolno računanje in dinamična geometrija	0	0	0	0	0	2	0	2	5	150	5	150
Seminar 1	0	2	0	3	90	0	0	0	0	0	3	90
Izbirni strokovni predmet	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Vsota	14	14	0	30	900	14	9	4	30	900	60	1800
Vsota semestrskih ur	210	210	0			210	135	60				

enoviti magistrski študijski program pedagoška matematika

Izbirni strokovni predmet je eden od predmetov iz skupine B navedenih v 4. letniku.

4. LETNIK

Predmet	Zimski					Poletni					Skupaj	
	P	V	L	ECTS	UŠD	P	V	L	ECTS	UŠD	ECTS	UŠD
Didaktika matematike 2	2	2	0	4	120	2	2	0	4	120	8	240
Pedagogika z andragogiko	2	0	0	3	90	2	0	0	3	90	6	180
Pedagoška praksa	0	6	0	7	210	0	6	0	8	240	15	450
Statistika v šoli	2	1	1	4	120	0	0	0	0	0	4	120
Zgodovina matematike	2	1	0	4	120	0	0	0	0	0	4	120
Seminar 2	0	2	0	3	90	0	0	0	0	0	3	90
Izbirni strokovni predmet	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Izbirni strokovni predmet	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Izbirni strokovni predmet	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Splošni izbirni predmet	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Vsota	10	14	1	30	900	10	14	0	30	900	60	1800
Vsota semestrskih ur	150	210	15			150	210	0				

Izbirni strokovni predmeti

Predmet	Skupina	Zimski					Poletni					Skupaj	
		P	V	L	ECTS	UŠD	P	V	L	ECTS	UŠD	ECTS	UŠD
Teoretična fizika	B1	2	1	0	3	90	2	1	0	4	120	7	210
Naravoslovna obzorja	B1	3	1	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Projektno delo v fiziki	B1	0	0	0	0	0	0	2	0	3	90	3	90
Uvod v diferencialno geometrijo	B	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Programiranje 1	B	2	1	1	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Diskretna matematika 1	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Algebraične krivulje	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Mehanika 1	B	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Numerična linearna algebra	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Matematično modeliranje	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Teorija kodiranja in kriptografija	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	15	5	150
Optimizacija 1	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Finančna matematika 1	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Teorija števil	B	3	1	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Uvod v geometrijsko topologijo	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Izobraževalna gradiva	B	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Informacijska tehnologija v izobraževanju 1	B	2	0	2	5	150	0	0	0	0	0	5	150

Predmeti, označeni z B so možni izbirni strokovni predmeti. Študent mora zbrati 20 kreditnih točk. Najmanj 15 kreditnih točk mora zbrati iz predmetov na naših študijskih programih, od tega vsaj 5 kreditnih točk iz fizikalnih predmetov skupine B1. 5 kreditnih točk lahko izbere iz predmetov na Oddelku za pedagogiko na Filozofski fakulteti ali drugje.

5. LETNIK

Predmet	Zimski					Poletni					Skupaj	
	P	V	L	ECTS	UŠD	P	V	L	ECTS	UŠD	ECTS	UŠD
Matematična obzorja	3	1	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Izbirni predmet iz matematičnih vsebin	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Izbirni predmet iz matematičnih vsebin	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Sodobni trendi v izobraževanju matematike	3	1	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Izbirni predmet iz pedagoških vsebin	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Izbirni predmet iz pedagoških vsebin	2	2	0	5	150	0	0	0	0	0	5	150
Splošni izbirni predmet	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Splošni izbirni predmet	0	0	0	0	0	2	2	0	5	150	5	150
Magistrsko delo in zaključni izpit	0	0	0	0	0	0	0.66	0	20	600	20	600
Vsota	14	10	0	30	900	4	4.66	0	30	900	60	1800
Vsota semestrskih ur	210	150	0			60	70	0				

Študent mora zbrati vsaj 20 kreditnih točk iz pedagoških vsebin (kamor štejejo tudi Sodobni trendi v izobraževanju matematike), od tega vsaj 10 kreditnih točk na študijskih programih FMF.

Pedagoške vsebine:

Izbirni strokovni predmeti, ki se izvajajo na FMF:

Predmet	P	V	L	ECTS	UŠD
Matematika v kontekstu	2	2	0	5	150
Matematika za nadarjene	2	2	0	5	150
Informacijska tehnologija v izobraževanju 2	2	2	0	5	150
Učenje na daljavo	2	2	0	5	150
Simulacije v izobraževanju	2	2	0	5	150

Izbirni strokovni predmeti, ki se izvajajo na FF:

Predmet	P	V	L	ECTS	UŠD
Zgodovina pedagogike in šolstva	4	0	2	5	150
Didaktika 2	2	1	1	5	150
Obča andragogika	4	0	2	7	210
Andragoška didaktika	2	0	2	5	150
Andragogika ciljnih skupin	3	0	1	5	150
Poklicna pedagogika in andragogika	4	0	0	5	150
Teorija vzgoje	6	0	0	7	210
Pedagoška obravnava otrok s posebnimi potrebami	4	0	2	7	210
Uvod v pedagoško metodologijo	2	2	0	5	150

Matematične vsebine:

Izbirni matematični predmeti so vsi predmeti iz skupin M1–5 in R1 navedeni na strani 133 – 135.

Študent, ki je v okviru programa Socrates–Erasmus v izmenjavi na drugi univerzi, lahko prenese največ 30 ECTS (če je na študiju en semester), oziroma 60 ECTS (če je na celoletnem študiju) iz opravljenih obveznosti na tej univerzi.

PREDSTAVITEV PREDMETOV

1. letnik

- > Analiza 1
 - Število ECTS kreditov: 18
 - Kratka predstavitev: Študent spozna osnovne pojme matematične analize, kot so limita, zveznost, odvod in integral funkcije ene realne spremenljivke, številске in funkcijske vrste, metrični prostori. Analiza 1 sodi med temeljne predmete pri študiju matematike.
 - Nosilci: prof. dr. Miran Černe, prof. dr. Franc Forstnerič, prof. dr. Josip Globevnik

- > Algebra 1
 - Število ECTS kreditov: 14
 - Kratka predstavitev: Študent spozna osnovne pojme iz linearne algebre, kot so vektorji, vektorski prostori, linearne preslikave in matrike. Ob tem se uči matematičnega načina razmišljanja in se spoznava s strogim matematičnim jezikom. Na vajah si pridobiva praktično, delovno znanje z obravnavanega področja. Tudi Algebra 1 sodi med temeljne predmete pri študiju matematike.
 - Nosilci: prof. dr. Boris Lavrič

- > Logika in množice
 - Število ECTS kreditov: 6
 - Kratka predstavitev: Študent spozna pojem matematičnega dokaza in pravilnega sklepanja, osnovne diskretne strukture in kombinatorne pojme ter osnove teorije množic.
 - Nosilci: doc. dr. Andrej Bauer in prof. dr. Marko Petkovšek

- > Proseminar A
 - Število ECTS kreditov: 4
 - Kratka predstavitev: Študent ponovi in osvoji vsebine iz srednješolske matematike, ki so nujno potrebne za razumevanje snovi pri drugih predmetih 1. letnika.
 - Nosilci: prof. dr. Petar Pavešić

- > Računalniški praktikum
 - Število ECTS kreditov: 6
 - Kratka predstavitev: Študent pridobi osnovno znanje o uporabi programske opreme, ki jo bo uporabljal tekom svojega študija. Spozna uporabo interneta, elektronske pošte in elektronskih seznamov, programov za numerično reševanje matematičnih nalog iz analize in algebre, operacijske sisteme in urejevalnike besedil s poudarkom na matematičnih besedilih.
 - Nosilci: doc. dr. Andrej Bauer

- > **Uvod v programiranje**
 - Število ECTS kreditov: 6
 - Kratka predstavitev: Študent spozna osnovne tehnike programiranja, osnove programskega jezika, pojem algoritma in ukazno ter funkcijsko programiranje.
 - Nosilci: doc. dr. Andrej Bauer

- > **Fizika 1**
 - Število ECTS kreditov: 6
 - Kratka predstavitev: Poglobitev znanja iz osnov fizike s primeri, predstavljenimi z eksperimenti, kjer slušatelji spoznajo tudi metode merjenja različnih fizikalnih količin. Pridobljeno znanje fizike služi slušateljem kot primer za uporabo matematičnih metod. Spoznajo se z metodologijo uporabe fizikalnih teorij pri opazovanju pojavov v naravi: postavitve teoretičnega modela, definiranje fizikalnih količin in spremenljivk, ki nastopajo v modelu, uporaba matematičnih orodij in primerjava z izmerjenimi količinami. Vsebine pri tem predmetu so iz mehanike in toplote.
 - Nosilci: prof. dr. Anton Ramšak

- > **Proseminar B**
 - Število ECTS kreditov: 4
 - Kratka predstavitev: Proseminar B dopolnjuje predmeta Analiza 1 in Algebra 1 z nekaterimi dodatnimi zahtevnejšimi vsebinami ter utrjuje razumevanje snovi teh predmetov s konkretnimi primeri.
 - Nosilci: prof. dr. Miran Černe, prof. dr. Franc Forstnerič in prof. dr. Boris Lavrič

2. letnik

- > **Analiza 2**
 - Število ECTS kreditov: 14
 - Kratka predstavitev: Študent se seznani z diferencialnim in integralnim računom funkcij več realnih spremenljivk, z osnovami diferencialne geometrije krivulj in ploskev, krivuljnimi in ploskovnimi integrali, osnovami vektorske analize in osnovami teorije funkcij ene kompleksne spremenljivke.
 - Nosilci: prof. dr. Franc Forstnerič in prof. dr. Josip Globevnik

- > **Fizika 2**
 - Število ECTS kreditov: 6
 - Kratka predstavitev: Osnovni cilji predmeta so enaki kot pri Fiziki 1. Vsebine so tokrat električno in magnetno polje, električno nihanje, valovanje in optika ter specialna relativnost.
 - Nosilci: prof. dr. Anton Ramšak, asist. dr. Andreja Šarlah in asist. dr. Gregor Skačej

- > **Algebra 2**
 - Število ECTS kreditov: 6

- Kratka predstavitev: Študent spozna osnovne pojme iz algebre, ki jih potrebuje pri nadaljnjem študiju matematike. Ob tem se uči abstraktnega načina razmišljanja in se spoznava s strogim matematičnim jezikom. Na vajah si pridobiva praktično, delovno znanje z obravnavanega področja. Vsebina predmeta zajema osnove teorije grup in teorije kolobarjev.
- Nosilci: prof. dr. Matjaž Omladič

> Algebra 3

- Število ECTS kreditov: 6
- Kratka predstavitev: Namen predmeta je enak kot pri Algebri 2. Vsebine pri predmetu so iz teorije kategorij, modulov, mrež in teorije komutativnih obsegov.
- Nosilci: prof. dr. Matjaž Omladič

> Splošna topologija

- Število ECTS kreditov: 5
- Kratka predstavitev: Študent spozna osnove splošne topologije, kot so povezanost, kompaktnost, separacijske lastnosti, topologija na produktih in funkcijskih prostorih.
- Nosilci: prof. dr. Petar Pavešić

> Afina in projektivna geometrija

- Število ECTS kreditov: 5
- Kratka predstavitev: Študent spozna osnovne pojme afine in projektivne geometrije. Pri tem uporablja že znana orodja iz algebre in linearne algebre. Razvije geometrijsko intuicijo.
- Nosilci: prof. dr. Tomaž Košir

> Elementarna matematika

- Število ECTS kreditov: 11
- Kratka predstavitev: Študent spozna osnove elementarne matematike. Ob reševanju elementarnih matematičnih problemov z elementarnimi sredstvi se uči matematičnega načina razmišljanja. Predmet po tematiki in načinu razmišljanja pogloblja temeljna matematična znanja, ki jih potrebuje učitelj matematike.
- Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal

> Programska oprema pri pouku

- Število ECTS kreditov: 7
- Kratka predstavitev: Pri predmetu se slušatelj seznanja z osnovnimi vrstami programske opreme in natančneje spozna nekatere tipične predstavnike posameznih skupin. Na vajah, ki potekajo ob računalnikih, utrjuje pridobljeno znanje in si nabira izkušnje za uspešno delo z računalniki, ki ga potrebuje za podporo pri pouku. Usposobi se za samostojno oblikovanje matematičnih in računalniških besedil.
- Nosilci: prof. dr. Vladimir Batagelj in doc. dr. Andrej Bauer

3. letnik

> Analiza 3

- Število ECTS kreditov: 6
- Kratka predstavitev: Študent se seznani s pojmom diferencialne enačbe in njene rešitve. Nauči se reševati oziroma obravnavati nekatere tipe navadnih diferencialnih enačb s posebnim poudarkom na linearnih enačbah. Spozna se z osnovami variacijskega računa, pri čemer se sreča tudi s pojmom odvoda operatorja med Banachovima prostoroma.
- Nosilci: prof. dr. Miran Černe, doc. dr. Pavle Saksida

> Uvod v numerične metode

- Število ECTS kreditov: 6
- Kratka predstavitev: Slušatelj spozna osnove numeričnega računanja. Podrobneje spozna računanje s plavajočo vejico ter reševanje linearnih in nelinearnih sistemov. V grobem spozna osnovne metode za računanje lastnih vrednosti, za interpolacijo, numerično integriranje in reševanje navadnih diferencialnih enačb. Pridobljeno znanje praktično utrdi z domačimi nalogami in reševanjem problemov s pomočjo programov za numerično računanje.
- Nosilci: doc. dr. Bor Plestenjak

> Verjetnost in statistika

- Število ECTS kreditov: 10
- Kratka predstavitev: Prvi del predmeta je namenjen osnovam verjetnostnega računa. Vpeljani so pojmi prostora izidov, dogodkov in njihovih verjetnosti, poseben poudarek pa je na pojmu slučajnih spremenljivk in njihovih porazdelitev. Sledijo pojmi kot so matematično upanje, pogojno matematično upanje in pogojna porazdelitev. Poglavlje o verjetnosti zaključí obravnava konvergence slučajnih spremenljivk in centralnega limitnega izreka. V statističnem delu na primeru vzorčenja vpeljemo osnovne pojme statistike kot so cenilka, vzorčna porazdelitev, standardna napaka in interval zaupanja. Sledi pojem statističnega modela in s tem povezanega ocenjevanja parametrov. Regresijski modeli različnih vrst so med najbolj pogostimi statističnimi modeli v uporabi. Zadnji del seznani študenta z osnovnimi pojmi in primeri preizkušanja domnev.
- Nosilci: prof. dr. Mihael Perman, prof. dr. Matjaž Omladič

> Seminar 1

- Število ECTS kreditov: 3
- Kratka predstavitev: Predmet je namenjen temu, da se študenti naučijo pripravljati krajše seminarje. V okviru predmeta se bodo na podlagi lastnih izkušenj in opazovanja drugih usposobili za nastopanje pred razredom, izdelovanje preglednih prosojnic ipd. Naučili se bodo, kaj je pomembno za uspešno predstavitev in uspešno napisano seminarsko nalogo. Vodja seminarja bo pripravil zadostno število krajših

samostojnih tem in jih skupaj s potrebnim gradivom razdelil med študente. Gradivo mora samo zadoščati za pripravo seminarske naloge, lahko pa študenti sami poiščejo še dodatne vire.

– Nosilci: doc. dr. George Mejak, doc. dr. Bor Plestenjak, prof. dr. Tomaž Košir

> Didaktika matematike 1

– Število ECTS kreditov: 8

– Kratka predstavitev: Slušatelji se seznanijo s srednješolskimi učnimi programi, učbeniki in katalogi zaključnih izpitov. Natančno je predelana srednješolska snov in v obliki nastopov pred vrstniki študenti spoznajo pomembne vidike pri razlagi matematičnih vsebin in se vadijo v javnem nastopanju.

– Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal

> Psihologija pouka in učenja

– Število ECTS kreditov: 7

– Kratka predstavitev: Študent pozna zakonitosti razvoja učencev, proces učenja in individualne značilnosti učencev ter dejavnike, ki spodbujajo učenje in jih upošteva pri poučevanju.

– Nosilci: izr. prof. dr. Cirila Peklaj

> Didaktika 1

– Število ECTS kreditov: 3

– Kratka predstavitev: Študenti spoznajo povezanost in odvisnost med temeljnimi dejavniki pouka ter njihovega vpliva na šolsko uspešnost.

– Nosilci: doc. dr. Jana Kalin

> Astronomija

– Število ECTS kreditov: 7

– Kratka predstavitev: Predmet astronomija ima za cilj seznaniti študenta z metodami in sredstvi za raziskovanje vesolja, s fenomenologijo objektov in pojavov v vesolju ter z astrofizikalnimi dognanji, ki fenomenologijo vesoljskih pojavnih oblik postavljajo v širšo sliko našega vedenja o svetu v katerem živimo.

– Nosilci: prof. dr. Andrej Čadež

> Simbolno računanje in dinamična geometrija

– Število ECTS kreditov: 5

– Kratka predstavitev: Študent se usposobi za samostojno kompetentno uporabo sistemov za simbolno računanje in dinamično geometrijo v pedagoške namene in za kritično presojanje vloge informacijsko-komunikacijske tehnologije pri pouku informatike, matematike in naravoslovja.

– Nosilci: prof. dr. Marko Petkovšek

4. letnik

- > **Didaktika matematike 2**
 - Število ECTS kreditov: 8
 - Kratka predstavitev: Slušatelji spoznajo sodobne probleme poučevanja in različne oblike dela pri pouku matematike.
 - Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal

- > **Pedagogika z andragogiko**
 - Število ECTS kreditov: 5
 - Nosilci: doc. dr. Monika Govekar–Okoliš

- > **Pedagoška praksa**
 - Število ECTS kreditov: 15
 - Kratka predstavitev: Po dogovoru s profesorji matematike študent opravlja pedagoško prakso. Profesor matematike kot mentor spremlja in vodi delo študenta, ki se najprej preko hospitacij seznanijo z delom v razredu, potem pa tudi sam opravlja nastope. Delo je koordinirano in poteka v stalnem sodelovanju med učiteljem na fakulteti in učiteljem mentorjem na srednji šoli.
 - Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal

- > **Statistika v šoli**
 - Število ECTS kreditov: 4
 - Kratka predstavitev: Študenti se najprej seznanijo s cilji in statističnimi vsebinami v srednji šoli, z njeno široko uporabnostjo na domala vsakem strokovnem področju in v vsakdanjem življenju. V nadaljevanju se študenti seznanijo s statističnimi raziskavami v šoli, ki so potrebne za evalvacijo šolskih programov, preverjanje napredka učencev na ravni oddelkov, šol ali držav. Pridobljeno statistično in metodološko znanje lahko študenti uporabijo tudi pri statističnih raziskavah na drugih področjih.
 - Nosilci: izr. prof. dr. Petar Pavešič

- > **Zgodovina matematike**
 - Število ECTS kreditov: 4
 - Kratka predstavitev: Slušatelji spoznajo razvoj matematičnih idej in metod kot so se oblikovale skozi zgodovino.
 - Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal

- > **Seminar 2**
 - Število ECTS kreditov: 4
 - Kratka predstavitev: Predmet je namenjen temu, da se študenti naučijo pripravljati seminarje. V okviru predmeta se bodo na podlagi lastnih izkušenj in opazovanja drugih usposobili za nastopanje pred razre-

dom, izdelovanje preglednih prosojnic ipd. Naučili se bodo, kaj je pomembno za uspešno predstavitev in uspešno napisano seminarsko nalogo. Vodja seminarja bo pripravil zadostno število krajših samostojnih tem in jih skupaj s potrebnim gradivom razdelil med študente. Gradivo mora samo zadoščati za pripravo seminarske naloge, lahko pa študenti sami poiščejo še dodatne vire.

– Nosilci: doc. dr. George Mejak, doc. dr. Bor Plestenjak, prof. dr. Tomaž Košir

> Teoretična fizika

– Število ECTS kreditov: 7

– Kratka predstavitev: Teoretična fizika je področje, kjer si obe naravoslovni vedi – fizika in matematika – prideta najbliže: Matematična znanja so v teoretični fiziki uporabljena za opis doslej opazljivih pojavov in za iskanje odgovorov na odprta vprašanja v fiziki. Učitelji matematike bodo vedenje o uporabnosti matematičnega znanja prenesli na dijake v srednjih šolah.

– Nosilci: prof. dr. Norma Susana Mankoč Borštnik

> Naravoslovna obzorja

– Število ECTS kreditov: 5

– Kratka predstavitev: Študenti se najprej seznanijo s cilji in statističnimi vsebinami v srednji šoli, z njeno široko uporabnostjo na domala vsakem strokovnem področju in v vsakdanjem življenju. V nadaljevanju se študenti seznanijo s statističnimi raziskavami v šoli, ki so potrebne za evalvacijo šolskih programov, preverjanje napredka učencev na ravni oddelkov, šol ali držav. Pridobljeno statistično in metodološko znanje študenti lahko uporabijo tudi pri statističnih raziskavah na drugih področjih.

– Nosilci: prof. dr. Gorazd Planinšič

> Projektno delo v fiziki

– Število ECTS kreditov: 3

– Kratka predstavitev: Študenti skupinsko rešujejo praktične naloge odprtega tipa in izdelajo poročilo v obliki spletne strani.

– Nosilci: prof. dr. Gorazd Planinšič, doc. dr. Dušan Ponikvar

> Izobraževalna gradiva

– Število ECTS kreditov: 5

– Kratka predstavitev: Študent se usposobi za samostojno uporabo orodij za pripravo in predelavo (računalniških) izobraževalnih gradiv.

– Nosilci: prof. dr. Vladimir Batagelj

> Informacijska tehnologija v izobraževanju 1

– Število ECTS kreditov: 5

– Kratka predstavitev: Študenti se seznanijo z osnovnimi sestavinami, orodji in pristopi k uporabi

informatijske tehnologije v izobraževanju.

- Nosilci: prof. dr. Vladimir Batagelj

> Informatijska tehnologija v izobraževanju 2

- Število ECTS kreditov: 5
- Kratka predstavitev: Študenti se seznanijo z osnovnimi sestavinami, orodji in pristopi k uporabi informatijske tehnologije v izobraževanju.
- Nosilci: prof. dr. Vladimir Batagelj

5. letnik

> Matematična obzorja

- Število ECTS kreditov: 5
- Kratka predstavitev: Predmet pokriva vsebine, ki nadgrajujejo njihovo matematično znanje in se navezujejo na matematične vsebine v srednji šoli.
- Nosilci: prof. dr. Milan Hladnik, prof. dr. Martin Juvan, prof. dr. Boris Lavrič

> Sodobni trendi v izobraževanju matematike

- Število ECTS kreditov: 5
- Kratka predstavitev: Skupni cilji izobraževanja v Evropi narekujejo način učenja in poučevanja matematike in ICT (informatijska in komunikacijska tehnologija). Kljub spremembam in razvoju ICT pa sodobni načini šolskega poučevanja ohranjajo cilje matematičnega izobraževanja, oblikovane skozi zgodovino. Pri predmetu študent razvije sposobnosti potrebne za uporabo najnovejših načinov poučevanja matematike.
- Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal

> Magistrsko delo in zaključni izpit

- Število ECTS kreditov: 20
- Kratka predstavitev: Učitelji na Oddelku za matematiko pripravijo zadostno število samostojnih tem praviloma skupaj z osnovnim gradivom. Študenti sami poiščejo še dodatne vire in izdelajo magistrsko delo. Zaključni izpit je ustni. Na njem kandidat dobi tri vprašanja: prvo iz matematične analize, drugo iz algebre in tretje iz geometrije. Vprašanja so iz vnaprej pripravljenega seznama izpitnih tem, ki so vse zajete iz vsebin predmetov v času študija.
- Nosilci: prof. dr. Tomaž Košir, doc. dr. Barbara Drinovec-Drnovšek

- > **Matematika v kontekstu**
 - Število ECTS kreditov: 5
 - Kratka predstavitev: Slušatelji razmišljajo o viziji in potrebah matematike in matematičnega izobraževanja. Matematika in njeno poučevanje sta postavljena v kontekst družbenega pomena matematike in njene široke uporabnosti.
 - Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal

- > **Matematika za nadarjene**
 - Število ECTS kreditov: 5
 - Kratka predstavitev: Slušatelji se spoznajo z elementarnimi a zahtevnejšimi vsebinami in metodami dela, ki so primerne in potrebne za delo z nadarjenimi dijaki in za razvijanje motivacije za delo najboljših.
 - Nosilci: doc. dr. Damjan Kobal, prof. dr. Peter Šemrl

- > **Učenje na daljavo**
 - Število ECTS kreditov: 5
 - Kratka predstavitev: Študent se seznanil z razvojem, oblikami in okolji za podporo izobraževanja na daljavo. Usposobi se za pripravo storitev v izbranem okolju.
 - Nosilci: prof. dr. Vladimir Batagelj

- > **Simulacije v izobraževanju**
 - Število ECTS kreditov: 5
 - Kratka predstavitev: Študent se bo seznanil z osnovami in oblikami simulacije ter usposobil za pripravo samostojnih modelov z izbranimi orodji.
 - Nosilci: prof. dr. Vladimir Batagelj

Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa:

V program se lahko vpiše:

- kdor je opravil splošno maturo,
- kdor je opravil poklicno maturo v kateremkoli štiriletnem srednješolskem programu in izpit iz enega od maturitetnih predmetov, ki pa ne sme biti predmet, ki ga je kandidat že opravil na poklicni maturi; med opravljenimi predmeti na maturi ali poklicni maturi mora biti tudi matematika,
- kdor je pred 1. 6. 1995 končal program gimnazije ali katerikoli štiriletni srednješolski program.

Če je vpis omejen, so kandidati iz točke a) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri splošni maturi 30 % točk
- uspeh iz matematike pri splošni maturi 30 % točk
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku srednje šole 20 % točk
- uspeh iz matematike v 3. in 4. letniku srednje šole 20 % točk;

kandidati iz točke b) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri poklicni maturi 20 % točk
- uspeh iz matematike pri maturi ali poklicni maturi 40 % točk
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku srednje šole 10 % točk
- uspeh iz matematike v 3. in 4. letniku srednje šole 30 % točk;

kandidati iz točke c) izbrani glede na:

- splošni uspeh pri zaključnem izpitu 30 % točk
- uspeh iz matematike pri zaključnem izpitu oziroma v 4. letniku srednje šole, če kandidat matematike ni opravljal pri zaključnem izpitu 30 % točk
- splošni uspeh v 3. in 4. letniku srednje šole 20 % točk
- uspeh iz matematike v 3. in 4. letniku srednje šole 20 % točk

Pogoji za napredovanje v višji letnik:

Za vpis v višji letnik je potrebno zbrati vsaj za 54 ECTS iz opravljenih izpitov predmetov tekočega letnika, pri čemer morajo biti obvezno opravljeni naslednji izpiti:

- za vpis v 2. letnik: *Analiza 1, Algebra 1 in Računalniški praktikum.*
- za vpis v 3. letnik: *vsii izpiti 1. letnika, Analiza 2, Algebra 2 in Splošna topologija.*
- za vpis v 4. letnik: *vsii izpiti 1. in 2. letnika in Analiza 3,*
- za vpis v 5. letnik: *vsii izpiti 1., 2. in 3. letnika.*

Pogoji za ponavljanje letnika:

Za ponovni vpis v isti letnik je potrebno opraviti:

- a) vsaj polovico obveznosti iz študijskega programa tega letnika (torej 30 ECTS),
- b) vse izpite iz nižjih letnikov.

Ponavljjanje je možno le enkrat v času študija; za ponavljanje se šteje tudi sprememba študijskega programa zaradi neizpolnitve obveznosti v prejšnjem študijskem programu.

Pogoji za končanje študija:

Za končanje študija mora študent

- opraviti vse izpite,
- opraviti prakso
- opraviti zaključni izpit
- izdelati in zagovarjati magistrsko delo.

Zaključni izpit je ustni. Na njem kandidat dobi tri vprašanja: prvo iz matematične analize, drugo iz algebre in tretje iz geometrije. Vprašanja so izbrana iz vnaprej pripravljenega seznama izpitnih tem, ki so vse zajete iz vsebin predmetov v času študija.

Prehodi iz drugih študijskih programov:

Diplomanti visokošolskega strokovnega programa (VSP) Praktična matematika se lahko vpišejo v 3. letnik enovitega magistrskega programa Pedagoška matematika pod pogojem, da so dosegli povprečno oceno vseh izpitov na VSP najmanj 8 (gre za povprečno oceno izpitov, vaj in seminarjev). Po vpisu v 3. letnik mora študent opraviti še tri diferencialne izpite: Algebro 2, Splošno topologijo in Elementarno matematiko. Oproščen je izpitov iz predmetov Uvoda v numerične metode, iz izbirnega predmeta v 3. letniku in izpitov iz izbirnih predmetov v obsegu 10 ECTS v 4. letniku. Študijske obveznosti iz predmeta Verjetnost in statistika opravlja v 4. letniku.

Diplomant univerzitetnega študijskega programa Matematika se lahko vpiše v četrti letnik enovitega magistrskega programa Pedagoška matematika. V tem letniku mora opraviti študijske obveznosti iz 'pedagoškega paketa'. Študijske obveznosti v obsegu 60 ECTS so navedene v spodnji tabeli. Pri tem so z A označeni obvezni strokovni predmeti, z B pa izbirni strokovni predmeti. Študent mora opraviti vsaj za 4 ECTS izbirnih strokovnih predmetov.

Predmet	Skupina	Zimski			Poletni			ECTS
Elementarna matematika	A	2	2	0	2	2	0	10
Didaktika matematike 1	A	2	2	0	2	2	0	8
Didaktika matematike 2	A	2	2	0	2	2	0	8
Psihologija učenja in pouka	A	2	1	0	2	1	0	7
Didaktika 1	A	0	0	0	2	1	0	3
Pedagogika z andragogiko	A	2	0	0	2	0	0	5
Pedagoška praksa	A	0	6	0	0	6	0	15
Statistika v šoli	B	2	2	0	0	0	0	4
Zgodovina matematike	B	2	1	0	0	9	0	4
Programska oprema pri pouku	B	3	0	3	0	0	0	7
Vsota		12	15	0	12	14	0	60

Namesto vsebin, ki jih je študent morebiti že opravil, izbira med drugimi vsebinami, ki se izvajajo na programu Pedagoška matematika. Skupaj mora opraviti za 60 ECTS obveznosti.

Diplomant univerzitetnega študijskega programa Finančna matematika se lahko vpiše v 3. letnik enovitega magistrskega programa Pedagoška matematika. Njegove obveznosti so:

Obveznosti za 3. letnik:

Predmet	Skupina	Zimski			Poletni			ECTS
Algebra 2	A	3	2	0	0	0	0	6
Algebra 3	A	0	0	0	3	2	0	6
Splošna topologija	A	2	2	0	0	0	0	5
Elementarna matematika	A	2	2	0	2	2	0	10
Programska oprema pri pouku	A	0	0	0	3	0	3	8
Didaktika matematike 1	A	2	2	0	2	2	0	8
Psihologija učenja in pouka	A	2	1	0	2	1	0	7
Didaktika 1	A	0	0	0	2	1	0	3
Zgodovina matematike	A	2	1	0	0	0	0	4
Seminar 1	A	0	0	0	0	0	2	3
Vsota		13	10	0	14	8	5	60

Obveznosti za 4. letnik:

V četrtem letniku študent namesto izpita iz predmeta Zgodovina matematike opravi izpit iz predmeta Simbolno računanje in dinamična geometrija. Poleg tega mora zbrati 20 kreditnih točk iz opravljenih izpitov pri izbirnih predmetov. Od tega vsaj 15 kreditnih točk na naših študijskih programih. 5 kreditnih točk lahko zbere iz predmetov na Oddelku za pedagogiko na Filozofski fakulteti ali drugje. Pri tem ne štejejo izpiti iz vsebin, ki jih je opravil že na študiju Finančne matematike.

Možen je prehod iz starih univerzitetnih študijskih programov, pri čemer se na podlagi doseženih kreditnih točk v predhodnem programu določi, v kateri letnik se lahko kandidat vpiše. Pri priznavanju izpitov se uporablja naslednja tabela:

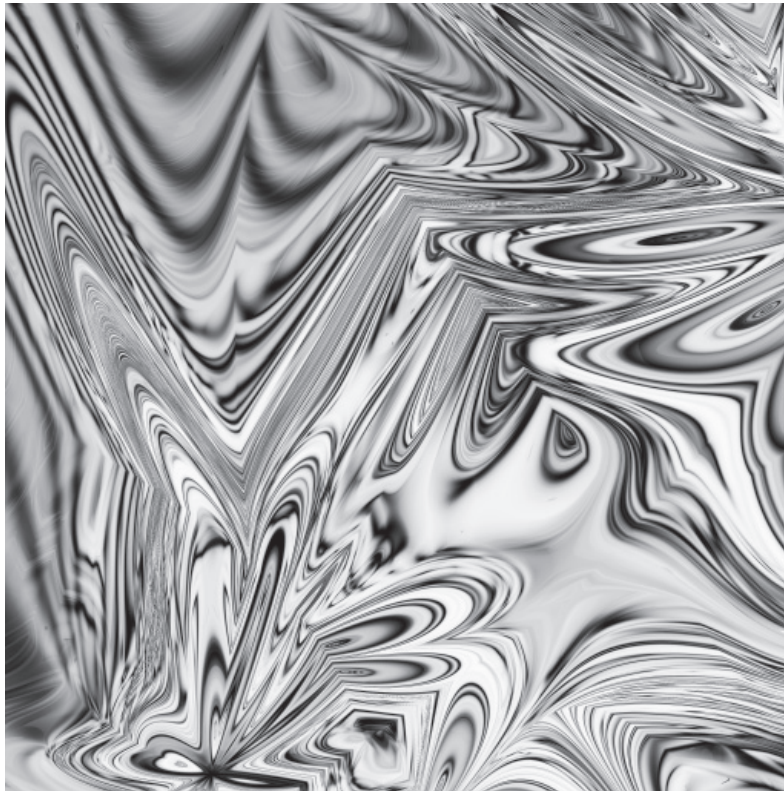
Univerzitetni študij Matematike – pedagoška, uporabna ali teoretična smer	Enovit magistrski program Pedagoška matematika
Analiza 1	Analiza 1 in Proseminar A
Algebra 1	Algebra 1
Računalniški praktikum	Računalniški praktikum in Uvod v programiranje
Fizika	Fizika 1 in Fizika 2
Analiza 2	Analiza 2
Algebra 2	Algebra 2 in Algebra 3
Topologija	Splošna topologija in Uvod v geometrijsko topologijo
Računalništvo	Programiranje 1
Teorija množic	Logika in množice
Diskretna matematika 1	Diskretna matematika 1
Analiza 3	Analiza 3
Teorija mere	Teorija mere
Numerične metode	Uvod v numerične metode
Geometrija	Afina in projektivna geometrija
Diferencialna geometrija	Diferencialna geometrija
Astronomija	Astronomija
Psihologija pouka in učenja	Psihologija učenja in pouka
Seminar 1	Seminar 1
Verjetnostni račun	Verjetnost in statistika
Elementarna matematika	Elementarna matematika
Metodika matematike	Didaktika matematike 1, Zgodovina matematike, Pedagoška praksa
Elementarna matematika in Metodika matematike	Elementarna matematika, Zgodovina matematike, Pedagoška praksa, Didaktika matematike 1 in Didaktika matematike 2
Klasična fizika	Teoretična fizika
Učenje z računalnikom	Informacijska tehnologija v izobraževanju 1
Pedagogika z andragogiko	Pedagogika z andragogiko
Didaktika 1	Didaktika 1

Pri enakih pogojih kot pri prejšnjih točkah je možen tudi prehod iz primerljivih višješolskih, visokošolskih strokovnih ter univerzitetnih študijskih programov s področja matematike na drugih univerzah, če kandidat izpolnjuje splošne pogoje za vpis na univerzitetni študij.

Diplomant študijskih programov Matematika ali Finančna matematika druge stopnje mora opraviti pedagoški paket v obsegu 60 ECTS. Pedagoški paket obsega izpite iz predmetov Psihologija učenja in pouka, Pedagogika z andragogiko, Didaktika 2, Elementarna matematika, Didaktika matematike 1 in 2 ter Pedagoško prakso.

Diplomant, ki ima končan "nebolonjski" dodiplomski študijski program Matematika – teoretične ali uporabne smeri, mora opraviti pedagoški paket v obsegu 60 ECTS. Pedagoški paket obsega izpite iz predmetov Psihologija učenja in pouka, Pedagogika z andragogiko, Didaktika 2, Elementarna matematika, Didaktika matematike 1 in 2 ter Pedagoško prakso.

Pod enakimi pogoji kot v prejšnjih odstavkih je možen tudi prehod iz primerljivih univerzitetnih študijskih programov s področja matematike na drugih univerzah v Sloveniji in tujini, če kandidat izpolnjuje splošne pogoje za vpis na univerzitetni študij.



Slika "ejest flur" je povsem samostojno izdelal program Random Art (naključna umetnost), ki razstavlja svoje slike na spletnem mestu www.random-art.org. Program najprej izbere naključen naslov slike, ki ga uporabi kot "seme" za generiranje programa, ki nariše sliko. Program Random Art deluje že od leta 1998, od leta 2005 njegova druga inačica. Zadnja razstava, ki se je pričela januarja 2005, vsebuje 50000 slik. Vsak dan si razstavo ogleda približno 1200 obiskovalcev, ki lahko v razstavi sodelujejo in predlagajo naslove slik, ki jih program nato nariše.

Slike Random Art je za naslovnice učbenikov uporabil Oxford University Press, o njem so poročali tiskani mediji v Veliki Britaniji in Avstraliji, za naslovno stran publikacije pa so ga uporabili tudi v Dominikanski republiki. Program je prispeval svoje slike tudi za projekt računalniške varnosti, v katerem so uporabniki namesto gesel za prijavo v sistem uporabili osebno izbrane naključne slike.

Avtor programa je doc. dr. Andrej Bauer s Fakultete za matematiko in fiziko.