

ROZŠÍŘUJÍCÍ STUDIUM MATEMATIKY PRO SŠ

(KOMBINOVANÉ STUDIUM)

Rozšiřující studium matematiky pro střední školy (dále jen RMA3) je studiem k rozšíření odborné kvalifikace podle § 6 odstavce 1 písm. písm. b) vyhlášky č. 317/2005 Sb., po jehož absolvování lze vyučovat matematiku na SŠ. Studium je určeno pro učitele SŠ, kteří již získali odbornou kvalifikaci § 9 odst. 1 zákona 563/2004 Sb. a chtějí si ji rozšířit o předmět matematika. Studium je organizováno v rámci celoživotního vzdělávání v souladu se *Statutem TUL, Řádem celoživotního vzdělávání TUL a směrnicí děkana FP TUL 4/2018 Pravidla pro programy celoživotního vzdělávání na FP TUL*. Vzhledem k charakteristice cílové skupiny pedagogických pracovníků je rozsah pedagogicko-psychologických předmětů omezen na nutné minimum.

Upřesnění cílové skupiny:

Studium je určeno pro pedagogické pracovníky, kteří již získali odbornou kvalifikaci učitele SŠ podle § 9 odst. 1 zákona 563/2004 Sb.

Forma:

Délka studia: 4 semestry

Organizace výuky: kombinovaná forma Hodinová dotace: 280 vyučovacích hodin.

z toho 170 prezenční výuky, 100 distanční výuky (řízená samostatná práce studentů),
10 hodin pedagogické praxe

Kromě klasických konzultací budou mít studenti možnost konzultovat v předem určeném termínu po telefonu, klást dotazy e-mailem atd.

Součástí studia **je využití e-learningové podpory** a samostudia pomocí speciálních studijních materiálů. E-learning je postupně upravován a rozšiřován.

Studijní materiály: speciální studijní materiály pro distanční studium e-learningová podpora
klasické učebnice

e-learningová podpora - viz adresa <https://elearning.fp.tul.cz/course/view.php?id=3627>,
uživatelské jméno: akreditacni.komise; heslo: akreditace-FPTUL

Cesta ke stránce

- [Titulní stránka](#)
- / ► [Kurzy](#)
- / ► [Rozšiřující studia \(DVPP\)](#)
- / ► [Matematika](#)
- / ► SŠ
- / ► [AN3RM3SŠ 1](#) (konkrétní předmět)

Nyní se postupně převádí do celouniverzitního systému a v akademickém roce 2022/23 bude dostupný na adrese: <https://elearning.tul.cz>
FP, akreditace rozšiřující studium (DVPP), matematika

V e-learningovém prostředí je umožněno kromě samostudia textů a řešení úloh provádět diskuse s učitelem i mezi studenty (diskusní fórum), posílat domácí úkoly, dotazy apod. Každý modul obsahuje průvodce studiem. Moduly jsou průběžně doplňovány a aktualizovány. Předpokládá se, že z hodinové dotace na řízenou samostatnou práci studentů bude minimálně 76 procent,

tj. 76 hodin, určeno právě na práci v e-learningovém prostředí.

Z toho větší část,

tj. 52 hodin je určeno pro předměty Matematická analýza, Geometrie, Algebra a Elementární matematika,

24 hodin pro ostatní předměty.

Předměty Odborná četba, Algebra 2, Pravděpodobnost a statistika a Matematika a její aplikace zatím mohou využívat moduly pro ZŠ, postupně budou aktualizovány pro SŠ. Počty hodin pro konkrétní předměty jsou uvedeny v tabulce níže. V ní uvedený e-learning je pochopitelně doplňován při prezenční výuce.

Také některé předměty z pedagogicko-psychologického modulu mají vytvořeno e-learningové prostředí.

Vzdělávací cíl:

Absolventi RMA3 získají kvalifikaci pro výuku matematiky na střední škole. Dílčí cíle vychází z § 6 odstavce 1 písm. b) vyhlášky č. 317/2005 Sb.

Profil absolventů po ukončení RMA3

- jsou schopni orientovat se a aktivně využívat znalosti, principy, zákonitosti a teorie z odborné matematiky v rozsahu RVP gymnaziálního vzdělávání
- chápou souvislosti mezi získanými teoretickými poznatky v hlavních matematických disciplínách
- mají přehled o struktuře oboru a znalosti, které jsou nezbytné pro další navazující přípravu na povolání
- ovládají výpočetní techniku, orientují se v informačních zdrojích, umí v nich vyhledávat a pracovat s nimi
- orientovat se v odborné domácí i zahraniční literatuře
- prokazují dostatečnou orientaci v blízkých přírodovědných oborech a umí využívat mezipředmětové souvislosti
- mají všeobecný kulturní rozhled, kvalitně komunikuje v mateřském a jednom cizím jazyce, mají rozvinutou kulturu osobního projevu
- jsou schopni zpracovávat odborné práce s využitím odborné literatury
- získaný teoretický základ formuje také způsob myšlení absolventa a kultivuje jeho osobnost
- mají základní znalosti z oblasti didaktiky matematiky
- orientují se ve vzdělávací soustavě
- jsou schopni organizovat zájmovou činnost odpovídající odbornému zaměření
- znají zásady komunikace, diskuze a skupinové dynamiky potřebné pro vedení menšího kolektivu.
- jsou schopni připravit a aktivně zorganizovat (mezipředmětové) projekty
- vést výuku matematiky různými formami a v různých skupinách studentů vyššího gymnázia
- aktivně používat moderní technické a didaktické prostředky využitelné ve vzdělávání na vyšším gymnáziu
- schopnost a dovednost převádět RVP gymnaziálního vzdělávání do školního vzdělávacího programu vyššího gymnázia
- nahlížet pedagogicko-psychologickou problematiku procesu učení v kontextu soudobých teorií vzdělávání,
- analyzovat strategie učení a zvolit vhodný vyučovací styl vzhledem k individualitě žáků i specifikům obsahu učiva,
- analyzovat současnou kurikulární reformu (východiska, principy a směřování)

- navrhnout možnosti vnitřní diferenciaci v oblasti obsahu učiva, forem výuky a metod učení,
- vytvářet příznivé sociální, emocionální a pracovní klima s využitím aktivizujících metod a organizačních forem podporujících kooperaci, otevřenost a důvěru,
- chápat autoevaluaci školy jako východisko pro posouzení činnosti školy a plánování jejího rozvoje, definovat cíle, nástroje a kritéria autoevaluace,
- analyzovat současné alternativní vyučovací modely, metody a jejich využití v rámci inovace školy,
- objasnit klíčové úkoly v jednotlivých etapách socializace osobnosti
- navrhnout a uplatnit výchovnou činnost vedoucí k prevenci vzniku sociálně nežádoucího chování,
- zvládnout náročné výchovné situace, uplatnit vhodné strategie jejich řešení,
- analyzovat fenomén šikany jako nemoc skupiny, konkretizovat strategie jejího řešení, formulovat a uplatnit možnosti prevence šikany na školách,
- dokáže aplikovat evropské hodnoty do kurikula českého školství.

Organizace studia:

Výuka bude organizována prezenční a distanční e-learningovou formou. Na příslušných webových stránkách Katedry matematiky a didaktiky matematiky (systém Moodle) budou k dispozici všechny studijní materiály potřebné ke studiu nebo k vypracování samostatných prací. Konzultace a semináře budou probíhat v učebnách Fakulty přírodovědně-humanitní a pedagogické Technické univerzity v Liberci. Semináře se budou konat v počítačových učebnách FP a didaktickém kabinetu KMD vybaveném moderní technikou. Pro výuku moderních didaktických pomůcek bude k dispozici datový projektor a notebook. Všechny počítače budou vybaveny potřebným programovým vybavením. Studenti a lektori budou moci využívat informační zdroje FP TUL, včetně katedrové knihovny a univerzitní knihovny, kde se již začalo s doplňováním odborné domácí a zahraniční literatury. Další materiální a technické zabezpečení bude průběžně doplňováno z prostředků kurzu.

- Odborným garantem rozšiřujícího studia matematiky pro 2. stupeň ZŠ je *prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.*
- Odborným a pedagogickým manažerem je *RNDr. Daniela Bittnerová, CSc.*

Cena kurzu:

Cena kurzu je 32000,- Kč za celé studium (= 8000,- Kč/sem/stud.).

- Studium lze hradit z prostředků určených na DVPP.
- Dopravu a stravné si účastníci hradí sami.

Obsah – podrobný přehled témat výuky

Odborný modul

- Matematická analýza
- Algebra
- Teoretická aritmetika
- Geometrie
- Elementární matematika
- Odborná četba
- Finanční matematika
- Statistika

- Matematika a její aplikace
- Výpočetní technika
- Didaktika matematiky pro ZŠ

Profesní základ

Pedagogická praxe z matematiky

Pedagogicko-psychologický modul (2 povinně volitelné předměty)

- Alternativní vzdělávací koncepty
- Hodnocení v současné škole
- Kritické myšlení
- Moderní trendy ve vzdělávání
- Pedagogická diagnostika
- Prevence rizikového chování
- Projektové vyučování
- Psychohygiena
- Projektová výuka, vedení žákovských projektů

Hodinová dotace:

Celkem 280 vyučovacích hodin prezenční a distanční výuky rozdělených do jednotlivých témat. Student si volí jeden předmět v průběhu 1. a 2. semestru a jeden předmět v průběhu 3. a 4. semestru dle dané nabídky v pedagogicko-psychologickém bloku.

Předmět/téma (chronologicky)	Tématický okruh	Rozsah	Vzdělávací cíl
Odborný modul			
Matematická analýza 1 pro SŠ	Odborný mo- dul	14+6 zk 1. sem. e- learning	Celý modul rozdělený do 3 částí je studován jako disciplína, v níž se pracuje logickým způsobem s přesně definovanými pojmy. Hlavní pracovní náplní je dedukce. Diferenciální a integrální počet funkcí jedné reálné proměnné, diferenciální počet funkcí více reálných proměnných při „druhém čtení“. Zaměření na důkazy a pochopení složitějších tvrzení a vztahů. e-learning: Číselné a funkční řady.
Matematická analýza 2 pro SŠ	Odborný mo- dul	12+6 zk 2. sem. e- learning	Integrální počet funkcí více reálných proměnných při „druhém čtení“. Zaměření na důkazy a pochopení složitějších tvrzení a vztahů. Křivkové integrály. e-learning: Základy teorie funkce komplexní proměnné.
Matematická analýza 3 pro SŠ	Odborný mo- dul	12+6 zk 3. sem e- learning	Diferenciální rovnice 1. řádu. Lineární diferenciální rovnice n -tého řádu. Soustavy diferenciálních rovnic. e-learning: lineární DR n -tého řádu s konstantními koeficienty se speciálními pravými stranami.
Algebra 1 pro SŠ	Odborný mo- dul	12+6 zk 1. sem	Vizualizace v algebře. Předmět zaměřen na seznámení a práci se softwarovými produkty z algebry. Práce s internetem.
Algebra 2 pro SŠ	Odborný mo- dul	12+6 zk 3 sem e-learning	Základy numerických metod zaměřené zejména na řešení rovnic a soustav rovnic. e-learning: vybrané numerické metody

Teoretická aritmetika pro SŠ	Odborný modul	10+6 zk 2. sem. e-learning	Rozšíření základních poznatků o algebraických strukturách (grupoid, pologrupa, grupa, Abe-lova grupa, polookruh, okruh. e-learning: obor integrity, těleso), izomorfis-mus.
Geometrie 1 pro SŠ	Odborný mo-dul	12+6 zk 2. sem. e-learning	Afinní geometrie Afinní zobrazení, matice afinního zobrazení, vlastní vektory, invariantní a samodružné pod-prostory, invariantní a samodružné směry, ho-motetická grupa, základní afinity; e-learning: grupy shodností a podobností.
Geometrie 2 pro SŠ	Odborný mo-dul	8+2 zk 3. sem. e-learning	Diferenciální geometrie Obsahem jsou základy klasické diferenciální ge-ometrie křivek a ploch v E_3 : definice křivky, prů-vodní trojhran, křivosti, oskulace; definice plo-chy, základní formy, zobrazení plochy na plochu, rozvinutí, speciální třídy ploch. e-learning: konstruktivní aplikace.
Geometrie 3 pro SŠ	Odborný mo-dul	8+2 zk 4. sem.	Probírají se partie ze středoškolské geometrie. Důraz na konstruktivní úlohy.
Elementární matematika pro SŠ	Odborný mo-dul	10+6 zk 2. sem.	Probírá se matematika pro SŠ s důrazem na di-daktiku. Jednotlivé partie je zpracovány studenty samostatně a prezentovány formou krátkých referátů. Na hodnocení se s vyučujícím podílí celá skupina.
Odborná četba pro SŠ	Odborný mo-dul	2+6 z 2. sem. e-learning	Osvojení potřebných vědomostí, dovedností a činností pro získání a zpracování odborných in-formací do podoby písemné i ústní. Orientace v informačních zdrojích počítačové gramotnosti. Práce s odbornou literaturou a příprava odborného projevu typu referát. Shrnutý jsou postupy při studiu literatury, při shromažďování a třídění informací, při využití editorů. e-learning: vybrané kapitoly
Finanční a pojistná ma-tematika	Odborný mo-dul	8+2 zk 1. sem.	Úročení (úrok, úročení předlhůtné a polhůtné), konečný kapitál, počet období, úrokové míry, področní úročení, nominální a efektivní úroková míra, úročitel, odúročitel, smíšené a spojitě úro-čení), finanční toky (současná a koncová hod-nota, vnitřní míra výnosnosti, intenzita finanč-ního toku), spoření a důchod, amortizace. Zá-klady pojistné matematiky Využití Matlabu a Excelu k finančním výpočtům.
Pravděpodobnost a statistika	Odborný mo-dul	10+6 zk 4. sem.	Základy teorie pravděpodobnosti, analýzy dat a statistiky.
Matematika a její apli-kace pro SŠ	Odborný mo-dul	10+4 zk 4. sem. e-learning	Integrovaná matematika Program zaměřený na mezipředmětové vztahy na SŠ. Aplikace matematiky ve fyzice, chemii atd.

			Aplikace získaných teoretických poznatků na konkrétní netradiční úlohy ze středoškolské matematiky. e-learning: vybrané aplikace.
Výpočetní technika pro SŠ	Odborný modul	12+4 kz 3. s.	Využití matematických softwarů pro výuku na SŠ (Matlab, Cabri geometrie, ...). Tvorba úloh na počítači.
Didaktika matematiky pro SŠ	Odborný modul	10+8 zk 4. sem.	Zaměření na činnosti, samostatnost v rámci získaných kompetencí studentů vyššího gymnázia v podmínkách co nejvíce se přibližujícím skutečnosti. V semináři posluchači připravují a prezentují samostatnou práci pro studenty gymnázia, exkurzi/návštěvu vhodného místa pro výuku matematiky.
Profesní základ			
Pedagogická praxe z matematiky na SŠ	Profesní základ	0+10 z 3. sem	Cílem předmětu je vyzkoušet si znalosti získané z ostatních předmětů, včetně využití moderních didaktických pomůcek v praktické výuce na SŠ klasických i moderních. Praxe je organizována podobně jako u prezenčního studia na fakultních středních školách.

Pedagogicko-psychologický modul

Student volí jeden předmět v průběhu 1. a 2. semestru a jeden předmět v průběhu 3. a 4. semestru z níže uvedené nabídky.

Alternativní vzdělávací koncepty (AVK)	Pedagogicko-psychologický blok	8 zp 1.-4. sem.	Studenti znají základní modely reformně pedagogických a alternativních školských systémů a modelů. Analyzují současné alternativní vyučovací metody a dokáží je využít v rámci inovace současné školy.
Hodnocení v současné škole (HSS)	Pedagogicko-psychologický blok	8, zp 1.-4. sem.	Studenti budou připraveni aktivně se účastnit procesů autoevaluace školy, které souvisí s požadavkem společnosti na stále se zvyšující kvalitu služeb školního vzdělávání. Absolventi budou vztahovat autoevaluaci jako přímý důsledek potřeby rozvoje školy a zajištění její kvality.
Kritické myšlení (KRM)	Pedagogicko-psychologický blok	8 zp 1.-4. sem.	Posluchači budou připraveni porozumět zásadám metody kritického myšlení a rovněž základním didaktickým a psychologickým předpokladům výuky rozvíjející u žáků kritické myšlení (KRM). Seminář vede v praktické části k rozvoji technik KRM a v teoretické rovině k pochopení provázanosti KRM s obecnějšími didaktickými a sociokonstruktivistickými přístupy.

Moderní trendy ve vzdělávání (MTV)	Pedagogicko-psychologický blok	8 zp 1.-4. sem.	Studenti dokážou vytvářet ve vyučovací hodině podmínky pro kontextualizované učení, spolupráci, ale i přebírání osobní zákovy zodpovědnosti za výsledky učení. Studenti dokážou vytvářet rozmanité sociálně pedagogické situace a plánovat učební činnosti tak, aby byly podporovány postupy spolupráce, individualizace, vnitřní motivace v kontextu konstruktivistických didaktických postupů.
Pedagogická diagnostika (PDG)	Pedagogicko-psychologický blok	8, zp 1.-4. sem.	Studenti chápou význam pedagogicko-psychologické diagnostiky pro práci učitele a její začlenění do vyučovacího procesu. Rozeznávají úlohu jednotlivých článků, tj. učitele předmětu, třídního učitele, výchovného poradce, metodika prevence a ředitele školy. Dokážou v praxi aplikovat některé současné metody diagnostiky žáka, sociometrické metody měření třídního klimatu.
Prevence rizikového chování (PRCH)	Pedagogicko-psychologický blok	8, zp 1.-4. sem.	Studenti dokáží objasnit klíčové úkoly v jednotlivých etapách socializace osobnosti. Studenti vytváří situace vedoucí k prevenci vzniku sociálně nežádoucího chování. Studenti uplatňují vhodné strategie k řešení náročných výchovných situací. Studenti dokážou rozpoznat fenomén šikany ve škole, analyzují její stádia. Dokážou porozumět poruchám osobnosti agresora šikanování.
Projektové vyučování (PRV)	Pedagogicko-psychologický blok	8, zp 1.-4. sem.	Studenti chápou základní principy projektové výuky. Chápou didaktický význam projektů jak z hlediska transformace obsahu učiva, jeho integrace, tak i z hlediska rozvoje sociálních kompetencí žáků a utváření otevřeného a pracovního klimatu ve třídě. Studenti dokážou aplikovat zásady tvorby projektu a dokážou organizovat přípravu žákovských projektů.
Psychohygiena (PHYG)	Pedagogicko-psychologický blok	8, zp 1.-4. sem.	Studenti vysvětlí souvislosti stresu, duševní pohody, životní spokojenosti a duševního zdraví. Dokážou rozpoznat znaky syndromu vyhoření u učitele. Umí pojmenovat faktory ovlivňující duševní zdraví žáků. Umí připravit program pro zlepšení situace ve třídě/škole. Dokážou využívat konkrétní techniky duševní hygieny u sebe a žáků.

