

B – Akreditace studijního programu / oboru	
Vysoká škola	Univerzita Karlova v Praze
Součást vysoké školy	Matematicko-fyzikální fakulta
Název studijního programu	Matematika N1101
Název studijního oboru	Matematické struktury 1101T039
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	
Charakteristika oboru	
Obor matematické struktury je na magisterské úrovni zaměřen na rozšíření všeobecného matematického základu (algebraická geometrie a topologie, Riemannova geometrie, universální algebra a teorie modelů) a na získání hlubších znalostí ve zvolených partiích algebry, geometrie, logiky, či kombinatoriky. Cílem je poskytnout na jedné straně dostatečnou všeobecnou znalost moderní strukturní matematiky, na straně druhé dovést posluchače na práh samostatné tvůrčí činnosti. Důraz je kladen na disciplíny, ve kterých jsou k dispozici vyučující, kteří se světové špičce blíží nebo do ní přímo patří.	
Profil absolventa studijního oboru	
Absolvent má velmi pokročilé znalosti algebry, geometrie, kombinatoriky a logiky, které mu v rámci hlouběji studovaného zvoleného užšího zaměření umožnily být v tvůrčím kontaktu s aktuálními vědeckými výsledky. Abstraktní povaha, rozsah a náročnost studia u absolventa podpořily rozvoj schopnosti analyzovat, strukturovat a řešit problémy složité a náročné povahy. Uplatnění nalezne vedle akademické sféry v nejrůznějších oblastech lidské činnosti na místech, kde je potřeba zvládat a využívat nové poznatky a rozsáhlé systémy.	
Charakteristika změny od předchozí akreditace	
Struktura povinných předmětů se výrazně změnila. Díky jasnějšímu vymezení obsahu předpokládaného předcházejícího bakalářského studia lze počítat s tím, že značná část dříve uváděných povinných předmětů bude známa všem nastupujícím studentům. Většina nových povinných předmětů měla dříve charakter povinně volitelných. Současná nabídka povinně volitelných předmětů má s předchozí velký průnik, obsahuje ale i předměty zcela nové. Důvodem je výrazná redukce počtu státnicových zaměření a prohloubení výuky v zaměřeních, která se ukázala jako nosná. Vybrané předměty budou vyučovány v angličtině. Současný výběr přednášek více odpovídá vědecké aktivitě zúčastněných pracovišť. Měl by tak lépe sloužit uvedení studentů do tvůrčí práce.	
Adresa www stránky s dosud platnou verzí žádosti o akreditaci / kontaktní osoba	
http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/ok/m1b1.htm , JUDr. Dana Macharová, Dana.Macharova@mff.cuni.cz	
Informační a technické zabezpečení studijního programu	
Knihovny na MFF jsou celkem tři. Přístupnost studentům: Po–Čt 8.30–18.00, Pá 8,30–15.00. Nabízené servisní knihovnické služby: rozmnožovací zařízení, přístup na Internet, přístup ke všem hrazeným elektronickým časopisům a informačním databázím (ISI Web of Knowledge atd.) z počítačů na fakultě i přes vzdálený přístup Onelog pro zaměstnance i studenty. Více viz http://www.mff.cuni.cz/fakulta/lib/. Součástí knihovny je studovna. Základní odborné zaměření knižního fondu: fyzika, matematika, informatika, učebnice (zejména pro povinné předměty), skripta, literatura na Internetu. Je realizován automatizovaný knihovnický systém. Je vybudováno ediční středisko MatfyzPress. Způsob vydávání vlastních učebních textů (pomůcek): v edičním středisku skripta, internet.	
Výpočetní technika: Počet PC dostupných studentům a napojených na Internet je cca 60, další jsou na jednotlivých katedrách. Studentům je pro náročné výpočty k dispozici výpočetní cluster Sněhurka.	

C – Pravidla pro vytváření studijních plánů a státní závěrečná zkouška								
Vysoká škola			Univerzita Karlova v Praze					
Součást vysoké školy			Matematicko-fyzikální fakulta					
Název studijního programu			Matematika N1101					
Název studijního oboru			Matematické struktury 1101T039					
č.	Název předmětu	roz-sah	způs. zak.	druh před.	kr.	vyučující	dop. úsek st.	
Předměty povinné								
STR01	Algebraická geometrie	2/2	Z+Zk	P	5	Mgr. Jan Šťovíček, Ph.D.	1 ZS	
STR02	Kombinatorika	2/2	Z+Zk	P	5	prof. RNDr. Jan Kratochvíl, CSc.	1 ZS	
STR03	Teorie modelů	2/0	Zk	P	3	prof. RNDr. Jan Krajíček, DrSc.	1 ZS	
STR04	Universální algebra 1	2/2	Z+Zk	P	5	Mgr. Libor Barto, Ph.D.	1 ZS	
STR05	Algebraická topologie 1	2/2	Z+Zk	P	5	RNDr. Martin Markl, DrSc., RNDr. Petr Somberg, Ph.D.	2 ZS	
STR06	Riemannova geometrie 1	2/2	Z+Zk	P	5	prof. RNDr.O. Kowalski, DrSc., RNDr. Svatopluk Krýsl, Ph.D., doc. RNDr. Zbyněk Šír, Ph.D.	2 ZS	
STR07	Seminář k diplomové práci 1	0/4	Z	P	6	Vedoucí DP	1 LS	
STR08	Seminář k diplomové práci 2	0/6	Z	P	9	Vedoucí DP	2 ZS	
STR09	Seminář k diplomové práci 3	0/10	Z	P	15	Vedoucí DP	2 LS	
Celkem kreditů za povinné předměty					58			
Předměty povinně volitelné								
skupina 1								
STR10	Pravděpodobnostní metoda	2/2	Z+Zk	PV	6	doc. RNDr. Jiří Sgall, DrSc., Mgr.. Robert Šámal, Ph.D.	1 ZS	
STR11	Riemannovy plochy	2/0	Zk	PV	3	RNDr. Svatopluk Krýsl, Ph.D., RNDr. Petr Somberg, Ph.D., doc. RNDr. Zbyněk Šír, Ph.D.	1 ZS	
STR12	Lattice theory 1	2/0	Zk	PV	3	Mgr. Pavel Růžička, Ph.D., doc. RNDr. Jiří Tůma, DrSc.	1 ZS	
STR13	Základy výpočetní složitosti a vyčíslitelnosti	3/0	Zk	PV	5	doc. RNDr. Daniel Král, Ph.D.	1 ZS	
STR14	Algebraická topologie 2	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Martin Markl, DrSc., RNDr. Petr Somberg, Ph.D.	1 LS	
STR15	Binární systémy	2/0	Zk	PV	3	RNDr. David Stanovský, Ph.D., prof. RNDr. Aleš Drápal, CSc., DSc.	1 LS	
STR16	Fibrované prostory a kalibrační pole	3/1	Z+Zk	PV	6	Ing. Branislav Jurčo, CSc., DSc., Mgr. Libor Křížka, Ph.D., prof. RNDr. Vladimír Souček, DrSc.	1 LS	
STR17	Categories of modules and homological algebra	3/1	Z+Zk	PV	6	prof. RNDr. Jan Trlifaj, CSc., DSc.	1 LS	
STR18	Kombinatorická a výpočetní geometrie II	2/2	Z+Zk	PV	6	prof. RNDr. Jiří Matoušek, DrSc., doc. RNDr. Pavel Valtr, Dr.	1 LS	
STR19	Combinatorics on words	2/0	Zk	PV	3	doc. Mgr. Štěpán Holub, Ph.D.	1 LS	
STR20	Curves and function fields	4/0	Zk	PV	6	prof. RNDr. Aleš Drápal, CSc., DSc.	1 LS	
STR21	Logic and complexity	2/0	Zk	PV	3	prof. RNDr. Jan Krajíček, DrSc.	1 LS	
STR22	Representations of groups 1	2/2	Z+Zk	PV	5	Mgr. Pavel Příhoda, Ph.D.	1 LS	
STR23	Teorie invariantů	2/2	Z+Zk	PV	5	prof. RNDr. Vladimír Souček, DrSc., RNDr. Svatopluk Krýsl, Ph.D.	1 LS	
STR24	Teorie reprezentací konečně dimenzionálních algeber	3/1	Z+Zk	PV	6	Mgr. Jan Šťovíček, Ph.D.	1 LS	
STR25	Introduction to differential topology	2/0	Zk	PV	3	prof. RNDr. Oldřich Kowalski, DrSc., doc. RNDr. Zbyněk Šír, Ph.D.	1 LS	
STR26	Combinatorial group theory	4/0	Zk	PV	6	Mgr. Pavel Růžička, Ph.D.		
STR27	Approximations of modules	2/0	Zk	PV	3	prof. RNDr. Jan Trlifaj, CSc., DSc., Mgr. Jan Šaroch, Ph.D.	2 ZS	
STR28	Automaty a konvoluční kódy	3/1	Z+Zk	PV	6	doc. Mgr. Štěpán Holub, Ph.D.	2 ZS	
STR29	Harmonická analýza 1	3/1	Z+Zk	PV	6	prof. RNDr. Vladimír Souček, DrSc., Mgr. Dalibor Šmíd, Ph.D.	2 ZS	
STR30	Analytic and combinatorial number theory	2/0	Zk	PV	3	doc. RNDr. Martin Klazar, Dr.	2 LS	

STR31	Proof complexity and the P versus NP problem	2/0	Zk	PV	3	prof. RNDr. Jan Krajíček, DrSc.	2 LS
STR32	Harmonická analýza 2	3/1	Z+Zk	PV	6	prof. RNDr. Vladimír Souček, DrSc., Mgr. Dalibor Šmíd, Ph.D.	2 LS
STR33	Kombinatorika a grafy III	2/2	Z+Zk	PV	6	doc. RNDr. Daniel Král, Ph.D.	2 ZS
STR34	Aplikace lineární algebry v kombinatorice	2/2	Z+Zk	PV	6	prof. RNDr. Jan Kratochvíl, CSc.	
STR35	Universální algebra 2	2/1	Z+Zk	PV	4	Mgr. Libor Barto, Ph.D.	
STR36	Seminář z diferenciální geometrie	0/2	Z	PV	3	prof. RNDr. Vladimír Souček, DrSc., RNDr. Petr Somberg, Ph.D.	
minimální počet kreditů ze skupiny 1					35		
Pravidla pro vytváření studijních plánů na UK		Studium probíhá podle celouniverzitního kreditního systému, který je v souladu s pravidly European Credit Transfer System (ECTS) Povinně volitelné předměty jsou ve studijním plánu organizovány do jedné či více skupin; student volí povinně volitelné předměty na základě stanoveného minimálního počtu kreditů v každé skupině. Počet kreditů za povinné spolu s minimálním počtem kreditů za povinně volitelné předměty nesmí činit více než 90% (95%) celkového počtu kreditů. Ostatní předměty vyučované na UK se pro daný studijní obor považují za předměty volitelné, jejichž výběr může být studentovi doporučen (doporučené volitelné předměty).					
Organizace studia – na fakultě		Úsekem studia je ročník. Studentům je doporučeno, aby si jako volitelné předměty zapisovali vhodné předměty z nabídky dalších navazujících magisterských oborů programu Matematika v návaznosti na volbu diplomové práce.					
Státní závěrečná zkouška							
Část SZZ1		Obhajoba diplomové práce.					
Část SZZ2		Ústní zkouška. Student dostane jednu otázku z tematického okruhu 1. Z tematického okruhu 2 si student zvolí jednu z variant 2A, 2B, 2C nebo 2D, ze které dostane také jednu otázku.					
		1. Matematické struktury <i>Základy algebraické geometrie, univerzální algebry, Riemannovy geometrie, algebraické topologie, teorie modelů a kombinatoriky.</i>					
		2. Výběr jednoho ze čtyř tematických okruhů: 2A. Geometrie <i>Harmonická analýza a invarianty klasických grup. Riemannovy plochy. Algebraická topologie. Fibrované prostory a kovariantní derivace.</i>					
		2B. Teorie reprezentací <i>Reprezentace grup. Reprezentace konečně dimenzionálních algeber. Kombinatorická teorie grup. Křivky a funkční tělesa. Homologická algebra.</i>					
		2C. Obecná a kombinatorická algebra <i>Konečné grupy a jejich reprezentace, kombinatorická teorie grup, binární systémy (pologrupy, kvazigrupy, aj.). Pokročilá universální algebra (svazy, klony, malcevovské podmínky, aj.). Složitost a vyčíslitelnost, nerozhodnutelnost v algebraických systémech.</i>					
		2D. Kombinatorika <i>Aplikace lineární algebry v kombinatorice a teorii grafů. Užití pravděpodobnostní metody v kombinatorice a teorii grafů. Analytická a kombinatorická teorie čísel. Kombinatorická a výpočetní geometrie, Strukturální a algoritmická teorie grafů.</i>					

Návrh témat prací / obhájené práce	
Szemerédi Regularity Lemma a jeho aplikace v kombinatorice (Jan Hladký, obhájeno 2007/2008) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=48710 Použití traktorového kalkulu pro parabolické geometrie (Vít Tuček, obhájeno 2007/2008) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=46514 Jednoduché polookruhy (Vítězslav Kala, obhájeno 2008/2009) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=49178 Kombinatorika matematických struktur (Pavel Paták, obhájeno 2009/2010) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=70656 Kategoriální metody v teorii struktur (Jakub Opršal, obhájeno 2010/2011) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=79538	
Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí	
Základní znalosti (lineární algebra, komplexní a reálná analýza, teorie pravděpodobnosti) je třeba mít natolik kvalitní, aby na nich bylo možno založit výstavbu dalších abstraktních partií matematiky. Navíc se předpokládá znalost základů teorie grup (Sylowovy věty, volné grupy, nilpotence), Lieových grup, analýzy na varietách a teorie okruhů a modulů nad okruhy (podmínky konečnosti, projektivita a injektivita modulu). Znalosti komutativní algebry by měly zahrnovat Galoisovu teorii a celistvá rozšíření. Předpokládá se též mírně pokročilá znalost matematické logiky (výroková logika a logika prvního řádu, neúplnost, nerozhodnutelnost). Úroveň zvládnutí anglického jazyka by měla být taková, aby umožňovala plné porozumění matematickým přednáškám konaným v tomto jazyce.	
Návaznost s dalšími stud. programy a obory	
Obor navazuje na bakalářské studijní obory, které poskytují dostatečný matematický základ s důrazem na abstraktní algebru. Absolvent je připraven pokračovat v doktorském studiu.	
Kombinovaná forma studia	
Organizace výuky	
Seznam studijních opor	