

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	Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie 1101T028
Zaměření na přípravu k výkonu regulovaného povolání	
Charakteristika oboru	<p>Obor Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie je určen pro zájemce o získání teoretických i aplikovaných poznatků v oblasti matematiky náhodných jevů. Hlavní charakteristikou oboru je soulad mezi rigorózní matematickou teorií, hloubkou vzhledu do jednotlivých oblastí oboru (pravděpodobnost, statistika, ekonometrie) a aplikacemi v nejrůznějších oblastech života. Studenti získávají společný základ absolvováním povinných předmětů z pravděpodobnosti, optimalizace, statistického modelování a náhodných procesů, na které navazují vlastním výběrem povinně volitelných a volitelných přednášek a seminářů, čímž si rozšiřují vzdělání a volí si oblast, které se budou hlouběji věnovat. Na seminářích se učí samostatně pracovat a řešit rozsáhlejší projekty samostatně i v týmu. Velký důraz je kladen na rozvoj analytického a kritického myšlení.</p> <p>Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie má blízký vztah k ostatním matematickým oborům (matematické analýze, numerické matematice, diskrétní matematice). V aplikacích se obor inspiroval problémy z ekonomie, lékařství, techniky, přírodních věd a fyziky, informatiky.</p> <p>Hlavním cílem oboru je připravit absolventy pro úspěšné uplatnění jak v praxi (finance, průmysl, telekomunikace, marketing, lékařství, přírodní vědy), tak i v akademické kariéře.</p>
Profil absolventa studijního oboru	<p>Absolvent oboru Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie je do hloubky seznámen s matematickým modelováním náhodných jevů a procesů a jeho aplikacemi v praxi. Vyzná se v základech teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky, teorie náhodných procesů a teorie optimalizace. Všeobecný základ si rozšířil o hlubší znalosti teorie náhodných procesů a stochastické analýzy, moderních metod matematické statistiky, nebo pokročilé optimalizace a analýzy časových řad. Rozumí podstatě studovaných metod, má přehled o jejich vzájemném vztahu a je schopen je aktivně rozvíjet a kriticky používat. Teoretické poznatky umí tvůrčím způsobem aplikovat v praxi. Své schopnosti logicky myslet, analyzovat problémy a nalézat řešení netriviálních úloh využívá k tvůrčí a samostatné práci s přesahem do dalších vědních oborů v praxi nebo v akademické oblasti.</p>
Charakteristika změny od předchozí akreditace	<p>V akreditaci zůstal zachován základní obsah studia. Byla upřesněna návaznost na bakalářské studium. Upravili jsme strukturu požadavků ke státní závěrečné zkoušce zavedením volitelných bloků. Bloky povinných a povinně volitelných předmětů byly sjednoceny pro celý obor stejně jako okruhy ke státní závěrečné zkoušce. Předměty mají aktualizované sylaby, v některých případech došlo k přejmenování aktualizovaného předmětu, několik povinně volitelných předmětů je zcela nových. Stávající studijní plány (Ekonometrie, Matematická statistika, Teorie pravděpodobnosti a náhodné procesy) byly nahrazeny volitelnými tematickými okruhy státní závěrečné zkoušky. Některá témata z povinných předmětů pro stávající studijní plány byla proto přesunuta do povinně volitelných předmětů společných pro celý obor. Nově zařazené povinné předměty pokrývají více témat než průnik stávajících povinných předmětů jednotlivých plánů, čímž dochází k většímu propojení oboru. Výběr povinně volitelných předmětů je usměrňován pomocí prerekvizit v souladu s volbou tematických okruhů ústní části státní závěrečné zkoušky. Vybrané předměty budou vyučovány v angličtině.</p>
Adresa www stránky s dosud platnou verzí žádosti o akreditaci / kontaktní osoba	<p>http://www.mff.cuni.cz/studium/bcmgr/ok/m1b1.htm, JUDr. Dana Macharová, Dana.Macharova@mff.cuni.cz</p>

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		Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie 1101T028					
č.	Název předmětu	roz-sah	způs. zak.	druh před.	kr.	vyučující	dop. úsek st.
Předměty povinné							
PMSE01	Náhodné procesy 2	4/2	Z+Zk	P	8	doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc., RNDr. Šárka Hudecová, Ph.D., RNDr. Zbyněk Pawlas, Ph.D.	1 ZS
PMSE02	Oborový seminář	0/2	Z	P	2	prof. RNDr. Josef Štěpán, DrSc., doc. RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D., doc. RNDr. Petr Lachout, CSc.	1 ZS
PMSE03	Teorie optimalizace	2/2	Z+Zk	P	5	doc. RNDr. Petr Lachout, CSc., RNDr. Martin Branda, Ph.D.	1 ZS
PMSE04	Teorie pravděpodobnosti 2	2/2	Z+Zk	P	5	prof. RNDr. Josef Štěpán, DrSc., Mgr. Petr Dostál, Ph.D.	1 ZS
PMSE05	Základy statistického modelování	4/2	Z+Zk	P	8	doc. RNDr. Karel Zvára, CSc., RNDr. Arnošt Komárek, Ph.D., RNDr. Michal Pešta, Ph.D.	1 ZS
PMSE06	Seminář k diplomové práci 1	0/4	Z	P	6	Vedoucí DP	1 LS
PMSE07	Seminář k diplomové práci 2	0/6	Z	P	9	Vedoucí DP	2 ZS
PMSE08	Seminář k diplomové práci 3	0/10	Z	P	15	Vedoucí DP	2 LS
Celkem kreditů za povinné předměty					58		
Předměty povinné volitelné							
skupina 1							
PMSE09	Ekonometrický seminář 1	0/2	Z	PV	2	prof. RNDr. Jitka Dupačová, DrSc., doc. RNDr. Zuzana Prášková, CSc., doc. RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D.	1 LS
PMSE10	Pravděpodobnostní seminář 1	0/2	Z	PV	5	prof. RNDr. Viktor Beneš, DrSc., prof. Lev Klebanov, DrSc.	1 LS
PMSE11	Statistický seminář 1	0/2	Z	PV	2	prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc., Ing. Marek Omelka, Ph.D.	1 LS
PMSE12	Ekonometrický projektový seminář	0/2	Z	PV	5	prof. RNDr. Jitka Dupačová, DrSc., RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D.	2 ZS
PMSE13	Pravděpodobnostní seminář 2	0/2	Z	PV	2	Mgr. Petr Dostál, Ph.D., prof. RNDr. Bohdan Maslowski, DrSc.	2 ZS
PMSE14	Statistický projektový seminář	0/2	Z	PV	5	doc. Mgr. Michal Kulich, Ph.D., RNDr. Arnošt Komárek, Ph.D.	2 ZS
minimální počet kreditů ze skupiny 1					7		
skupina 2							
PMSE15	Analýza investic	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D., doc. RNDr. Petr Lachout, CSc.	1 LS
PMSE16	Econometrics	4/2	Z+Zk	PV	8	prof. RNDr. Tomáš Cipra, DrSc., RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D.	1 LS
PMSE17	Matematická ekonomie	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D.	1 LS
PMSE18	Matematika ve financích a pojišťovnictví	4/0	Zk	PV	6	prof. RNDr. Tomáš Cipra, DrSc., RNDr. Jitka Zichová, Dr.	1 LS
PMSE19	Maticové výpočty ve statistice	2/2	Z+Zk	PV	5	Jurjen Duintjer Tebbens, Ph.D.	1 LS
PMSE20	Modern statistical methods	4/2	Z+Zk	PV	8	Ing. Marek Omelka, Ph.D., doc. RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D.	1 LS
PMSE21	Design of experiments	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D., doc. Mgr. Michal Kulich, Ph.D.	1 LS
PMSE22	Advanced statistical modelling	4/2	Z+Zk	PV	8	doc. Mgr. Michal Kulich, Ph.D., RNDr. Arnošt Komárek, Ph.D.	1 LS
PMSE23	Invariance principles	4/0	Zk	PV	6	doc. RNDr. Petr Lachout, CSc., RNDr. Zbyněk Pawlas, Ph.D.	1 LS
PMSE24	Spatial modelling	4/2	Z+Zk	PV	8	prof. RNDr. Viktor Beneš, DrSc., RNDr. Zbyněk Pawlas, Ph.D.	1 LS
PMSE25	Spojité martingaly a čítací procesy	2/0	Zk	PV	3	doc. RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D., RNDr. Michaela Prokešová, Ph.D.	1 LS
PMSE26	Stochastic calculus	4/2	Z+Zk	PV	8	doc. RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D., Mgr. Petr Dostál, Ph.D.	1 LS

PMSE27	Výpočetní aspekty optimalizace	0/2	Z	PV	2	RNDr. Martin Branda, Ph.D., RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D.	1 LS
PMSE28	Výpočetní prostředí pro statistickou analýzu dat	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D., prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc.	1 LS
PMSE29	Analýza censorovaných dat	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Arnošt Komárek, Ph.D., doc. Mgr. Michal Kulich, Ph.D.	2 ZS
PMSE30	Aplikovaná stochastická analýza	2/2	Z+Zk	PV	5	Mgr. Petr Dostál, Ph.D., prof. RNDr. Bohdan Maslowski, DrSc.	2 ZS
PMSE31	Asymptotic statistics	2/2	Z+Zk	PV	5	prof. RNDr. Marie Hušková, DrSc., Ing. Marek Omelka, Ph.D.	2 ZS
PMSE32	Bayesovské metody	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D., RNDr. Arnošt Komárek, Ph.D.	2 ZS
PMSE33	Časové řady	4/2	Z+Zk	PV	8	prof. RNDr. Tomáš Cipra, DrSc., RNDr. Šárka Hudecová, Ph.D.	2 ZS
PMSE34	Finanční deriváty 1	2/0	Zk	PV	3	doc. RNDr. Jiří Witzany, Ph.D.	2 ZS
PMSE35	Kreditní riziko v bankovníctví	2/0	Zk	PV	3	doc. RNDr. Jan Hurt, CSc., RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D.	2 ZS
PMSE36	Limit theorems for sums of random variables	2/2	Z+Zk	PV	5	prof. Lev Klebanov, DrSc., RNDr. Michaela Prokešová, Ph.D.	2 ZS
PMSE37	Markov Chain Monte Carlo	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Michaela Prokešová, Ph.D., RNDr. Zbyněk Pawlas, Ph.D.	2 ZS
PMSE38	Multivariate statistical analysis	2/2	Z+Zk	PV	5	doc. RNDr. Jan Hurt, CSc., RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D.	2 ZS
PMSE39	Spatial statistics	2/2	Z+Zk	PV	5	RNDr. Michaela Prokešová, Ph.D., prof. RNDr. Viktor Beneš, DrSc.	2 ZS
PMSE40	Simulační metody	2/2	Z+Zk	PV	5	prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc., doc. RNDr. Jan Hurt, CSc.	2 ZS
PMSE41	Statistická kontrola jakosti	2/2	Z+Zk	PV	5	prof. RNDr. Jaromír Antoch, CSc., Ing. Marek Omelka, Ph.D.	2 ZS
PMSE42	Stoch. analýza ve finanční matematice	2/2	Z+Zk	PV	5	Mgr. Karel Janeček, MBA., Ph.D.	2 ZS
PMSE43	Stochastic geometry	2/0	Zk	PV	3	prof. RNDr. Viktor Beneš, DrSc., prof. RNDr. Jan Rataj, CSc.	2 ZS
PMSE44	Stochastické diferenciální rovnice	4/0	Zk	PV	6	prof. RNDr. Bohdan Maslowski, DrSc., Jan Seidler, CSc.	2 ZS
PMSE45	Teorie pravděpodobnostních rozdělení	2/0	Zk	PV	3	prof. Lev Klebanov, DrSc., RNDr. Zbyněk Pawlas, Ph.D.	2 ZS
PMSE46	Vybrané partie pravděpodobnosti pro statistiku	2/2	Z+Zk	PV	5	prof. RNDr. Jana Jurečková, DrSc.	2 ZS
PMSE47	Ergodická teorie	3/0	Zk	PV	4	Jan Seidler, CSc.	2 LS
PMSE48	Finanční deriváty 2	2/0	Zk	PV	3	doc. RNDr. Jiří Witzany, Ph.D.	2 LS
PMSE49	Geometrická teorie míry	2/0	Zk	PV	3	prof. RNDr. Jan Rataj, CSc.	2 LS
PMSE50	Optimization with applications to finance	4/2	Z+Zk	PV	8	RNDr. Ing. Miloš Kopa, Ph.D., doc. RNDr. Petr Lachout, CSc.	2 LS
PMSE51	Plánování a analýza lékařských studií	2/2	Z+Zk	PV	5	doc. Mgr. Michal Kulich, Ph.D., RNDr. Arnošt Komárek, Ph.D.	2 LS
PMSE52	Statistické konsultace	0/2	Z	PV	2	Ing. Marek Omelka, Ph.D., RNDr. Zdeněk Hlávka, Ph.D.	2 LS
PMSE53	Výběrová šetření	2/2	Z+Zk	PV	5	Ing. Marek Omelka, Ph.D., doc. Mgr. Michal Kulich, Ph.D.	2 LS
minimální počet kreditů ze skupiny 2					43		
Doporučené volitelné předměty							
PMSE54	Diferenciální rovnice pro pravděpodobnost	2/0	Zk	V	3	prof. RNDr. Bohdan Maslowski, DrSc.	1 LS
PMSE55	Advanced econometrics	2/0	Zk	V	3	doc. RNDr. Petr Lachout, CSc.	2 ZS
PMSE56	Queueing theory	2/2	Z+Zk	V	5	doc. RNDr. Daniel Hlubinka, Ph.D.	2 ZS
PMSE57	Variační problémy matematické ekonomie	2/0	Zk	V	3	RNDr. Jan Palata, CSc.	2 ZS
PMSE58	Markovské procesy	4/0	Zk	V	6	Jan Seidler, CSc., prof. RNDr. Bohdan Maslowski, DrSc.	2 LS
Pravidla pro vytváření studijních plánů na UK		Studium probíhá podle celouniverzitního kreditního systému, který je v souladu s pravidly European Credit Transfer System (ECTS) Povinné volitelné předměty jsou ve studijním plánu organizovány do jedné či více skupin; student volí povinné volitelné předměty na základě stanoveného minimálního počtu kreditů v každé skupině. Počet kreditů za povinné spolu s minimálním počtem kreditů za povinné 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.
Státní závěrečná zkouška	
Část SZZ1	Obhajoba diplomové práce
	<p>Student dostane z každého tematického okruhu SZZ jednu otázku. První okruh je společný, ve druhém a třetím okruhu student volí z několika variant.</p> <p>1. okruh: Základy pravděpodobnosti, statistiky a optimalizace. <i>Základy teorie náhodných procesů. Martingaly s diskrétním časem. Lineární regresní model. Základy optimalizace, nelineární programování.</i></p> <p>2. okruh: Volba jedné ze tří variant 2A. Náhodné procesy <i>Stochastické procesy se spojitým časem. Martingaly. Principy invariance. Wienerův proces.</i> 2B. Pokročilé statistické metody <i>Moderní metody odhadování parametrů a statistické inference. Regresní modely pro nenormální a korelovaná data.</i> 2C. Ekonometrie a optimalizace <i>Stacionární posloupnosti a časové řady. Ekonometrie. Pokročilá optimalizace.</i></p> <p>3. okruh: Volba jedné ze sedmi variant 3A. Prostorové modelování <i>Prostorové modelování a prostorová statistika. Základy stochastické analýzy. Limitní věty v teorii pravděpodobnosti.</i> 3B. Stochastická analýza <i>Stochastická analýza. Itôova formule. Stochastické diferenciální rovnice. Poissonovy procesy, stacionární prostorové bodové procesy. Limitní věty.</i> 3C. Teoretická statistika <i>Principy invariance. Limitní věty. Analýza cenzorovaných dat. Mnohorozměrná analýza.</i> 3D. Statistika pro průmysl, obchod a hospodářství <i>Výběrová šetření. Návrhy průmyslových experimentů. Časové řady. Statistická kontrola jakosti. Teorie spolehlivosti.</i> 3E. Statistika v přírodních vědách <i>Plánování a analýza medicínských experimentů. Mnohorozměrné statistické metody. Analýza přežití. Bayesovské metody.</i> 3F. Ekonometrické modely <i>Matematická ekonomie. Časové řady s aplikací ve financích. Pokročilé ekonometrické a statistické metody. Mnohorozměrná statistická analýza.</i> 3G. Optimalizační modely <i>Obecné optimalizační úlohy, optimální řízení. Aplikace optimalizace v ekonomii a ve financích. Matematická ekonomie. Časové řady.</i></p>
Část SZZ2	
Návrh témat prací / obhájené práce	
<p>Statistické aplikace urnových modelů (Radim Navrátil, obhájeno 2008/09) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=49208</p> <p>Některé testy dobré shody (Radka Sabolová, obhájeno 2008/09) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=47798</p> <p>Vícerozměrné míry rizika (Dana Chromíková, obhájeno 2009/10) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=44986</p> <p>Jednorozměrné difusní stochastické diferenciální rovnice s aplikacemi ve finanční matematice (Petr Zahradník, obhájeno 2009/10) https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=63626</p>	

Hloubka funkcionálních dat (Stanislav Nagy, obhájeno 2010/11)

https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=75047

Nelinearity v úlohách stochastického programování: aplikace na řízení rizika (Lukáš Adam, obhájeno 2010/11)

https://is.cuni.cz/studium/dipl_st/index.php?id=&tid=&do=main&doo=detail&did=48274

Obsah přijímací zkoušky a další požadavky na přijetí

Požadavky na přijetí:

1. Znalost angličtiny na úrovni umožňující studium odborné literatury a sledování odborných přednášek v angličtině
2. Znalost následujících partií matematiky: diferenciální a integrální počet více proměnných, teorie míry a Lebesgueův integrál, vektorové prostory a maticová algebra, základy funkcionální a komplexní analýzy, základy teorie pravděpodobnosti, základy matematické statistiky a analýzy dat, teorie markovských řetězců.

Návaznost s dalšími stud. programy a obory

Obor Pravděpodobnost, matematická statistika a ekonometrie navazuje na bakalářské obory poskytující důkladné základy matematické analýzy, lineární algebry, teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Absolvent oboru je připraven pokračovat v doktorském studiu.

Kombinovaná forma studia

Organizace výuky

Seznam studijních opor