

## **Dlouhodobý záměr Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze**

Matematicko-fyzikální fakulta (MFF) je jednou ze sedmnácti fakult Univerzity Karlovy (UK). Vznikla 1. září 1952 vyčleněním z Přírodovědecké fakulty UK. Charakteristickým rysem činnosti fakulty je těsné spojení vzdělávacích aktivit ve fyzice, informatice a matematice s tvůrčí vědeckou a výzkumnou prací v těchto oblastech. V souladu s postavením a rolí Univerzity Karlovy v rozvoji vzdělanosti a vědeckého poznání v naší zemi se výzkumné aktivity fakulty soustřeďují na badatelský výzkum a ve vybraných oblastech také na výzkum aplikovaný. Široce je rozvíjena spolupráce s Akademií věd České republiky i dalšími domácími a ve velkém rozsahu zahraničními pracovišti.

Tento materiál vytyčující hlavní směry orientace a rozvoje MFF vychází z dlouhodobého záměru Univerzity Karlovy a jeho aktualizací pro období 2000 a 2002 - 2003 (schváleno Akademickým senátem UK dne 12. 11. 1999, 12. 5. 2000 a 14. 6. 2002).

### **Studium na MFF**

Na MFF jsou akreditovány všechny tři typy studijních programů, a to bakalářské, magisterské a doktorské. Bakalářské, magisterské a doktorské studium na MFF je realizováno v prezenční i v kombinované formě. S ohledem na kvalitní vědecko-pedagogické zázemí fakulty v oblasti fyziky, informatiky a matematiky bude těžiště vzdělávací činnosti spočívat v magisterských a doktorských studijních programech.

Průběh studia se řídí vnitřními předpisy fakulty a vnitřními předpisy UK. Konkrétní podmínky a průběh studia pro jednotlivé studijní programy jsou každoročně zveřejňovány. Podle statutu MFF a dalších předpisů jmenoval rektor UK guaranty každého studijního programu.

Bakalářský studijní program vede k získání titulu bakalář. V oborech zaměřených na vzdělávání (které jsou základem pro budoucí přípravu pro učitelské povolání) se student specializuje již od prvního roku studia. V ostatních případech se student rozhoduje o svém studijním oboru zpravidla od druhého studijního roku zápisem odpovídajících předmětů. Studium je zakončeno státní závěrečnou zkouškou, jejíž součástí je obhajoba bakalářské práce nebo bakalářského projektu. Předpokládá se, že značná část absolventů bakalářského studia projeví zájem o pokračování v navazujícím magisterském studiu.

Navazující magisterské studijní programy jsou určeny pro absolventy odpovídajících bakalářských studijních programů a vedou k získání titulu magistr. Studium je zakončeno státní závěrečnou zkouškou a obhajobou diplomové práce, která je součástí státní závěrečné zkoušky. Předpokládá se, že se do navazujícího magisterského studia na MFF budou hlásit také absolventi bakalářských studijních programů z jiných fakult.

Doktorským studijním programům je na MFF přikládán mimořádný význam. Proto bude i nadále podporována realizace těchto studijních programů ve směru kvalitativního i kvantitativního rozvoje, mezioborových kontaktů spolupráce, hmotné podpory s nimi spojeného výzkumu, a to v programech národních i mezinárodních. Bude rozvíjena vědecká činnost studentů zejména formou podpory účasti studentů v soutěžích a podpory publikační činnosti. V maximální míře bude kladen důraz na realizaci zahraničních pobytů doktorandů.

Za zvlášť důležitý je pokládán rozvoj společných doktorských studijních programů s jinými vysokými školami a vědeckými institucemi, především ústavy AV ČR.

V nadcházejícím období bude žádoucí vytvářet podmínky pro studium většího počtu zahraničních studentů, zejména v doktorském studiu. Fakulta má zájem rozšiřovat působení zahraničních odborníků (visiting professors).

Velkou budoucnost MFF spatřuje, v souladu s programy EU, v rozvoji kombinovaného typu studia a programů celoživotního vzdělávání, v jejichž rámci poskytuje MFF různé druhy doplňujícího a rozšiřujícího studia a širokou nabídku kurzů zaměřených profesně či zájmově. Zejména pro tyto aktivity bude možno úspěšně využít nově zaváděných moderních výukových technologií.

Pro zajištění kvalitní výuky je nezbytná systematická podpora přípravy studijní literatury, zejména pro bakalářské studium, mj. ve formě vhodné i pro distanční vzdělávání. V navazujícím magisterském a případně doktorském studiu bude vhodné ve větší míře využívat možnosti publikování v elektronické formě. V oblasti studijní literatury bude růst role fakultního vydavatelství Matfyzpress i vydavatelství UK Karolinum. Propagaci, prodej i technické aspekty vydavatelské činnosti bude třeba dále rozvíjet a profesionalizovat.

MFF usiluje o zkvalitňování studia, a to nejen zaváděním nových výukových technologií, ale rovněž koncipováním nových moderních studijních programů i oborů. Bude žádoucí více posilovat interdisciplinární charakter studia, který znamená širší spolupráci mezi jednotlivými obory, a to i v rámci Univerzity. Základním předpokladem pro naplňování těchto cílů je postupné zvyšování kvalifikační úrovně učitelského sboru MFF při současném snižování jeho věkové struktury ve všech kategoriích. Budou se stále zdokonalovat mechanismy, které umožňují větší prostupnost studia na úrovni mezifakultní, meziuniverzitní i mezinárodní. Kreditní systém hodnocení studijních povinností, který je na MFF zaveden, je důležitým předpokladem pro další rozvíjení mobility studentů, mj. v rámci programu Sokrates/Erasmus. Předpokládá se, že značný počet studentů, především v doktorských studijních programech, bude část svého studia realizovat v zahraničí na základě cíleně budovaného systému spolupráce s fakultami příbuzného zaměření po celém světě. Důležitou roli MFF prisuzuje mezinárodním školám zaměřeným na studenty doktorských programů, příp. vynikající studenty magisterských programů. Organizování takových škol znamená velký přínos pro prestiž fakulty v rámci mezinárodní spolupráce. Účast studentů na akcích tohoto typu doma i v zahraničí bude podporována.

Informační systém STUDENT, který je částí celouniverzitního informačního systému, významně napomůže prostupnosti studijních programů z hlediska organizace a kontroly studia. Evidenční systém MATRIKA s databází studentů se stane důležitým nástrojem informujícím o struktuře studentů MFF na celouniverzitní úrovni a bude využit především pro management MFF a uplatnění absolventů.

### **Věda, výzkum a zahraniční styky na MFF**

Vědecká činnost na MFF je pěstována v širokém spektru disciplín. V nadcházejícím období budou podporovány zejména obory, které drží krok s rychle se vyvíjejícími trendy výzkumu. Vědecká a výzkumná práce bude navazovat na ty směry, v nichž má fakulta tradičně vysokou úroveň a kvalitní personální zázemí. Je to např. fyzika kondenzované fáze, materiálový výzkum, fyzika biologických systémů a syntetických makromolekulárních struktur, různé aspekty subjaderné a teoretické fyziky, výzkum Země a vesmíru.

Významnou roli bude hrát další rozvoj inženýrských oborů a jejich aplikací. Půjde zejména o teoretické základy informatiky, diskrétní struktury matematiky a informatiky,

komputační lingvistiku, softwarové inženýrství a oblast vývoje softwarových prostředků obecně. V matematice se budou dále rozvíjet moderní kvalitativní a kvantitativní metody, dále stochastika a také aplikace matematických metod ve fyzice, technice i dalších vědních disciplínách. Vědecký potenciál a objem vědeckých aktivit pracovníků fakulty jsou dokumentovány úspěchy v domácích i zahraničních grantových soutěžích. Takto získané finanční prostředky významně doplňují základní státní dotaci přidělenou fakultě. K úrovni institucionálně podporovaného výzkumu přispívají výzkumné záměry umožňující rozvoj prostředí, v němž mohou být úspěšně zapojováni do vědecké a výzkumné práce studenti magisterských a doktorských programů. Hodnocení kvality výzkumných záměrů a přípravě nových záměrů bude věnována prioritní pozornost. V této souvislosti bude na místě zlepšení vzájemné komunikace pracovišť, spojené mimo jiné s analýzou možností jejich koncentrace při řešení společných výzkumných záměrů. Bude také třeba zvýšit podíl výzkumných a vzdělávacích činností financovaných z mimorozpočtových zdrojů. Je žádoucí, aby se do práce orgánů rozhodujících o vědní politice a o financování vědy zapojovali špičkoví odborníci z fakulty. Trvale je nutné pečovat o přístrojové vybavení pracovišť a o průběžné zlepšování situace v oblasti informačních technologií.

Přirozeným nástrojem porovnávání kvality vědecko-výzkumné práce jsou společné projekty s pracovišti Akademie věd a ostatními vysokými školami. MFF se stala nositelem dvou projektů výzkumných center a na dalším se ve spolupráci s Fyzikálním ústavem AV ČR podílí jako spolunositel. Další perspektiva výzkumných center bude řešena v návaznosti na univerzitní i fakultní vědní politiku. Podpora integračních tendencí při řešení vědecko-výzkumných úkolů představuje jednu z cest jak ke zvyšování odborné kvality, tak i k úspornosti využívání finančních prostředků ve vědecké činnosti. Smluvně podpořené spolupráce s ústavu AV ČR, týkající se zejména zřizování společných laboratoří, či aktivity MFF v rámci mezinárodních ústavů (CERN v Ženevě, DESY v Hamburku, Institut Laue-Langevin v Grenoblu, Synchrotron Light Laboratory Elettra v Terstu) reprezentují příklady takových integračních snah v domácím i nadnárodním měřítku. Zapojování pracovišť do mezinárodních programů a center by se mělo dále rozvíjet, stejně tak by měla probíhat integrace v rámci domácích institucí. V tomto směru hraje zakládání a účelné využívání společných laboratoří prvořadou roli.

Další možnosti rozvoje vědecké práce jsou spojeny s plánovanými aktivitami v rámci Evropské unie, zejména s 6. rámcovým programem EU. MFF bude také podporovat výzkum aplikačního charakteru, realizovaný především formou doplňkové činnosti.

Zárukou kontinuity a dalšího zkvalitňování vědecké práce je kromě jiného i výchova další generace vědců. MFF bude pokračovat v podpoře výrazného zapojování studentů jak pregraduálního, tak zejména doktorského studia do řešení vědeckých projektů. Pro vědeckou práci fakulty bude proto nadále charakteristické úzké spojení vědecké práce s pedagogickou činností. Vzhledem k úkolům fakulty při výchově mladé generace vědeckých pracovníků bude mimořádná pozornost věnována zvyšování kvality učitelského sboru, a to zejména systematickou péčí o získávání mladých pracovníků pro působení na fakultě, zvyšováním důrazu na kvalitu publikační činnosti a respektováním přísných kritérií pro udělování vědecko-pedagogických titulů. Pro výuku nové generace vědeckých pracovníků budou také získávání s podporou FRVŠ, Fondu mobility a rozvojových programů MŠMT vynikající zahraniční odborníci jako "hostující profesori".

Zahraniční styky tvoří nedílnou součást vědecko-pedagogické činnosti MFF. Část výměny studentů, učitelů, vědeckých pracovníků, společné pořádání konferencí, seminářů, workshopů se realizuje prostřednictvím univerzitní sítě partnerských vztahů a udržuje se zejména v evropském teritoriu na velmi dobré úrovni. MFF bude pokračovat v rozvíjení ještě širší mezinárodní spolupráce ve vzdělávání, vědě a výzkumu.

Budou podporována společná doktorská studia na základě dvoustranných smluv se zahraničními univerzitami a ústavy. Příklady úspěšných aktivit tohoto druhu jsou společná doktorská studia realizovaná v minulém období na francouzských univerzitách a vědeckých ústavech, studentská výměna s Kansas State University, smlouvy o výměně studentů s Japan Advanced Institute of Science and Technology nebo smlouva o výměně učitelů a studentů s National Institute for Materials Science v Tsukubě. Rezervu pro další rozšiřování mobility učitelů a zejména studentů MFF představují rozvojové programy MŠMT.

MFF bude vytvářet předpoklady pro rozšíření nabídky placeného studia zahraničních studentů. Bude také podporovat krátkodobé stáže zahraničních studentů doktorského studia v předních laboratořích fakulty.

### **Rozvoj MFF**

Oblast investičních akcí je obecně na roky 2003 – 2007 upravena aktualizovaným investičním programem fakulty, který je součástí investičního programu UK. V souladu s tímto programem bude v oblasti stavebních investic fakulta prostřednictvím rekonstrukcí rozšiřovat užitnou plochu stávajících budov a zlepšovat jejich vybavenost.

V oblasti přístrojového vybavení je třeba vyčleňovat dostatečný objem finančních prostředků, a to z rozpočtu i z jiných zdrojů, na jejich rychlou reprodukci, která by umožnila udržet technické vybavení MFF na vysoké úrovni. Jde hlavně o počítačové vybavení a jeho infrastrukturu a speciální fyzikální přístroje.

V oblasti staveb je třeba v prvé řadě dokončit rekonstrukci objektu fakulty na Malostranském náměstí a sportoviště na Albertově a dále koncepčně řešit dopad povodní na budovu v Karlíně (rekonstrukce knihovny a tím vyvolané další investice) a na areál v Tróji (výstavba nového pavilonu a rekonstrukce haly těžkých laboratoří, redislokace prostor po uvolnění části objektu FJFI ČVUT). V dlouhodobé perspektivě bude nezbytné v souladu s rozvojovými tendencemi a generely UK a MFF usilovat o výstavbu kampusu, v němž by fakulta byla dislokována jako celek. MFF bude také participovat na vytvoření jednotného pasportu objektů UK.

V oblasti informačních systémů je třeba koncepčně pracovat na harmonizaci studijních, personálních a hospodářských agend mezi MFF a RUK tak, aby se staly součástí jednotného informačního systému celé UK. Tento systém by měl zajistit nejen sjednocení všech potřebných ukazatelů, jednotné metodiky zpracování a vykazování dat, ale i možnost operativního řízení, hlavně finančního. Proces by měl proběhnout zhruba ve dvou etapách:

- a) vytvoření použitelného rozhraní mezi systémy MFF a systémy RUK
- b) vznik jednotného HW i SW kompatibilního systému na celé UK.

Je žádoucí, aby se rozvoje i nasazení informačního systému UK aktivně účastnili odborníci z MFF.

## **Závěr**

Dlouhodobý záměr MFF spočívá ve vytváření prostředí pro kvalitní přípravu studentů a ve vytváření všestranně příznivých podmínek pro vzdělávací a vědecko-výzkumnou činnost pracovníků fakulty. V návaznosti na úspěchy, kterých MFF za padesát let své existence dosáhla, a s využitím moderních poznatků o světových trendech budou přijímány modifikace učebních plánů umožňující studentům udržet krok s rozvojem vědy a výzkumu, zapojovat se do mezinárodních projektů a dávající absolventům záruku dobrého postavení ve společenské poptávce, jak odpovídá dobrým tradicím fakulty.

V Praze dne 20. března 2003