

Závěrečná zpráva Akreditační komise o hodnocení doktorských studijních programů/oborů na Přírodovědecké fakultě Masarykovy Univerzity v Brně

Duben 2012

O hodnocení rozhodla Akreditační komise (dále AK), v souladu s § 84 odst. 1 písmeno a) zákona o vysokých školách, na svém zasedání ve dnech 13.-15. 9. 2010. Členové účelové pracovní skupiny (ÚPS) byly schváleni na zasedáních 21.6. - 22.6.2011 a 30.1.- 1.2.2012. Na PřF MU je celkem 13 biologických, 4 geovědních, 9 chemických, 7 fyzikálních a 5 matematických oborů DSP (příloha č. 1). Prezenčního hodnocení dne 7.3.2012 se zúčastnili:

Biologie: prof. RNDr. František Sehnal, CSc. (Biologické centrum AV ČR), doc. RNDr. Jitka Forstová, CSc. (UK Praha), prof. MVDr. Břetislav Koudela CSc. (VFU Brno), prof. Ing. Aleš Lebeda DrSc (UP Olomouc).

Fyzika: prof. RNDr. Petr Dub, CSc., prof. RNDr. Miroslav Liška, DrSc. (oba VÚT Brno).

Geovědy: doc. Jiří Blažek (UK Praha) a doc. Ing. Petr Skupien, Ph.D. (VŠB-TU Ostrava).

Chemie: prof. Ing. Jan Roda CSc. (VŠCHT Praha), Prof. Mgr. Marek Šebela, Ph.D. (UP Olomouc) a prof. Ing. Miroslav Vlček (Univerzita Pardubice).

Matematika: prof. RNDr. Vlastimil Křivan, CSc. (JU České Budějovice)

Předkládaná zpráva byla zpracována na základě *Dotazníků pro hodnocení akreditovaných činností – doktorské studijní programy*, a na základě poznatků, které získala ÚPS při návštěvě fakulty dne 7. 3. 2012. Dotazníky byly dostupné elektronicky. Hodnotící zprávy jsou mezi osobními listy, které by měly být její součástí. Některé osobní listy jsou zbytečně velké, na druhé straně u některých chybí citační ohlasy, nebo není uvedené, podle jaké databáze byla citační analýza zpracovaná. Celkově je nutno konstatovat, že dotazníky nebyly dobře připraveny. Návštěva pracoviště byla připravena dobře a probíhala podle harmonogramu, který je přílohou č. 2. Proděkan pro doktorské studium před návštěvou s předstihem poskytl údaje pro přístup k elektronickému úložišti disertací. Toto úložiště je na rozdíl od databáze dokumentů k DSP přehledně uspořádáno a umožňuje poměrně rychlou kontrolu. Nedostatkem je absence seznamu publikací disertantů.

Úvodního jednání se za PřF MU zúčastnil proděkan pro výzkum, zahraniční vztahy a doktorské studium prof. RNDr. Viktor Kanický, DrSc., a pracovnice děkanátu ing. Zdenka Rašková. Byly prodiskutovány problémy, které se týkají více DSP a jsou shrnuty v obecné části této zprávy, případně v jejích závěrech. Tam jsou zahrnuty i poznatky získané během besedy se studenty. Předběžné závěry hodnocení byly sděleny prof. Kanickému, děkanovi doc. RNDr. Jaromíru Leichmannovi, Dr., a zástupcům Oborových rad (OR) a komisí (OK) na schůzce, kterou bylo prezenční hodnocení ukončeno.

Obecné poznatky o organizaci a realizaci DSP

1. Úvod

Hodnocená fakulta poskytuje studentům dobré zázemí pro vzdělávání a výzkum. Součástí organizační struktury fakulty jsou ústavy, které zajišťují výuku a výzkum v jednom či více studijních oborech akreditovaných na této fakultě. Vhodně se využívá spolupráce s brněnskými ústavami AV ČR. Vznik Středoevropského technologického institutu STI (CEITEC) nabízí možnost akreditovat na přírodovědecké fakultě další studijní obor případně více oborů, které by odpovídaly zaměření výzkumu STI. Důvodem k vytvoření a akreditování nových studijních oborů může být prohloubení interdisciplinární spolupráce nebo vznik nových směrů

vědeckého výzkumu. Nositelem akreditace těchto nových studijních oborů bude fakulta a STI se bude podílet na jejich uskutečňování.

Na Fakultě je registrováno 570 studentů v prezenční a 260 v kombinované formě DSP, z toho má 98 přerušené studium. V roce 2011 zdárně ukončilo 88 studentů. Všechny hodnocené DSP mají platnou akreditaci pro prezenční i kombinované studium v české a anglické verzi (v této zprávě uvádíme jen české názvy). Studijní a zkušební řád Masarykovy univerzity definuje kritéria závazná pro všechny obory DSP univerzity, OK však většinou stanovují náročnější požadavky. Studenti (převážně absolventi magisterského studia na PŘF MU) jsou do DSP přijímáni na základě pohovoru. Pověětšinou jsou přijati téměř všichni uchazeči. Dobrých studentů je nedostatek a DSP o tyto studenty v rámci fakulty soutěží.

2. Výzkumná činnost

U převážné většiny učitelů je vědecká činnost na dobré úrovni, mezi finančním, materiálovým a investičním zajištěním výzkumu studentů však jsou rozdíly dané existencí či naopak absencí velkých výzkumných projektů na jednotlivých ústavech. Fakulta je nositelem 4 projektů VaVpI a dále řady Výzkumných center, což představuje významnou podporu výzkumu učitelů i studentů. Další podporu výzkumu dále představují grantové projekty různých poskytovatelů (např. GAČR, resortní grantové agentury, některé typy projektů FRVŠ), které umožňují přimět studenty k efektivnější vědecké práci také formou pracovních úvazků a stipendií. Publikační činnost studentů je stimulována formou stipendií udělovaných z projektů specifického výzkumu.

3. Akademičtí pracovníci

Školitelé jsou na dobré úrovni, ať již jsou kmenovými pracovníky fakulty nebo některého ústavu AV ČR. V souvislosti s bouřlivým rozvojem výzkumných a vzdělávacích infrastruktur lze očekávat, že někteří budou současně zaměstnáni v několika institucích a jejich celkový úvazek může přesahovat tolerovaných 150%. Tento problém již asi zčásti existuje, v rámci hodnocení však nebyl podrobně analyzován. Údajně jsou celkové úvazky pracovníků MU kontrolovány na úrovni rektorátu.

4. Studenti, disertace, absolventi

Doba studia: Pokud student prezenční formy studia neukončí studium během standardní doby zvýšené o jeden rok, je automaticky převeden do kombinované formy studia. Pro převod z prezenční formy do kombinované formy po tak dlouhé době studia je nezbytné požadovat alespoň absolvování státní doktorské zkoušky (ta by měla být bezpodmínečně složena do konce 4 roku studia), protože obtížnost řešení některých experimentálních témat a tím i prodloužení doby do odevzdání disertace lze pochopit. Harmonogram studia má být určen individuálním studijním plánem tak, aby studium bylo ukončeno během standardní doby plus nejvýše jeden rok. Maximální doba studia v DSP od zahájení do ukončení je rovna dvojnásobku standardní doby studia. Do této doby se nezapočítává doba, po kterou bylo studium přerušeno z vážných zdravotních důvodů nebo z důvodů mateřské nebo rodičovské dovolené.

Požadavky na ukončení: Většina požadavků definovaných Studijním a zkušebním řádem MU je standardních, je však třeba upřesnit pravidla pro státní doktorskou zkoušku. Podle stávajícího předpisu má komise pro SDZ 5-7 členů, z nichž nejméně 2 nejsou v pracovním poměru k MU. Komise je usnášení schopná, pokud je přítomna nadpoloviční většina jejích členů. Návrh komise je přijat, hlasuje-li pro něj nadpoloviční většina přítomných členů. Znamená to, že z pětičlenné komise stačí dva kladné hlasy k právoplatnému rozhodnutí. Takové rozhodnutí je nekvalifikované. Je proto nutné **změnit příslušné ustanovení** tak, aby

odpovídalo běžnému standardu, kdy za právoplatné rozhodnutí se považuje nadpoloviční většina všech členů komise.

Požadavek minimální účasti studentů na výuce by měl být definován ve všech oborech pokud možno stejně. S výjimkou oborů *Obecné otázky matematiky*, *Obecné otázky fyziky* a *Teoretická fyzika a astrofyzika* patří mezi zásadní požadavky aspoň jedna publikace v časopise s IF, většinou jsou nároky přísnější. Namátková kontrola několika absolventů DSP s pomocí WoS potvrdila publikační výstupy. V průběhu studia musí student vystoupit v anglickém jazyce na vědecké konferenci. Disertace jsou povětšinou založeny na publikacích a rukopisech a mohou být psány a obhajovány v angličtině. Disertace vypracované v CETOCOEN jsou vždy v angličtině a jsou tištěny ve formátu B4 jako brožované reprezentativní brožury.

Stipendium: Studenti standardně pobírají stipendium 7.000 Kč měsíčně, většinou však mají příplatky z grantů – závisí více na možnostech školitele než na výkonu studenta. Rektor i děkan mají fondy na podporu mobility studentů a také na odměny nejlepším studentům (většinou se uděluje za publikaci výsledků).

Vědecká výchova: Oborové rady a komise povětšinou pracují uspokojivě. Garanty oborů byli jmenováni předsedové oborových komisí. Většina studentů je spokojena s prací školitelů i s výukou angličtiny, podle některých však nebylo dost míst v kurzu vedeného anglickými mluvčími a zaměřeného na psaní projektů a podobné praktické otázky.

Zahraniční stáže: Během studia od bakalářského stupně vyjíždí v rámci programu ERASMUS asi třetina studentů. Zahraniční stáže v rámci DSP nejsou povinné a záleží na oboru a školiteli. Grantově dobře zajištění školitelé s mezinárodní spoluprací zajišťují pro některé studenty velmi kvalitní dlouhodobé stáže.

5. Obecné závěry a doporučení

V převážné většině oborů je doktorské studium kvalitní. Fakulta postupně zvyšuje náročnost studia a tím kvalitu absolventů. Prodlužování studia nad standardní dobu je podobné jako na jiných českých VŠ přírodovědného zaměření (na shromáždění asi 50 studentů jen jedna z nich prohlásila, že ukončí studium v termínu). Vzhledem ke kvalitě studia doporučujeme povětšinou **prodloužení akreditace s podmínkou, že vedení fakulty zajistí kvalitní složení OR a OK po celou dobu platnosti akreditace.**

Hodnocení DSP Biologie

Rozdíly mezi obory DSP Biologie jsou malé a jsou dané charakterem jednotlivých oborů. V oborech molekulárního charakteru je zřejmá snaha o přenos zkušeností ze zahraničí prostřednictvím pedagogů a školitelů, kteří absolvovali dlouhodobé stáže v zahraničních laboratořích. Společným znakem všech hodnocených oborů (s výjimkou Mikrobiologie) je nastavení podmínky pro předložení disertační práce. Vyžaduje se jedna prvoautorská publikace v časopisu s $IF \geq 1$, přičemž zpravidla jsou předkládané disertační práce založené na výrazně větším počtu publikací. Ve všech oborech je zřejmá snaha o zvyšování kvality disertačních prací a včasné dokončování DSP.

Anatomie a fyziologie rostlin

Jedná se o malý obor se 6 absolventy a 3 studenty (z toho jeden v kombinované formě studia). V oddělení Anatomie a fyziologie rostlin je 10 pedagogů, v důsledku dlouhodobého umístění v provizorních prostorách však nemají na práci dobré podmínky a ani perspektivní výhled není dobrý, protože v nové budově údajně není počítáno s experimentálními skleníky. Oddělení patří do Ústavu experimentální biologie, avšak vzhledem k zaměření na

ekofyziologii by bylo vhodnější začlenění do Ústavu systematické biologie. Navrhujeme k uvážení, zda by tento obor nemohl být částí oboru Botanika. Mezi těmito obory je značný tematický překryv a vytvoření většího celku by bylo vhodné i z hlediska výchovy studentů.

Antropologie

Poměrně malý kolektiv pedagogů vede 39 studentů, převážně v prezenční formě. Je to asi jediný obor, ve kterém je počet studentů na školitele příliš vysoký (13, resp. 9 či 7 studentů). Specifikem je přijímací zkouška v cizím jazyce a úzká spolupráce s Lékařskou fakultou a Filozofickou fakultou a zejména s brněnským Archeologickým ústavem AV ČR. Zejména díky poslední jmenované spolupráci byly některé práce studentů publikovány v časopisech s IF, povětšinou ve spoluautorství s J. Svobodou. Požadavek jedné publikace s IF se stává standardem. Nízká je mobilita studentů (za 5 let jen 9 výjezdů). Oproti situaci před několika léty došlo však ke značnému navýšení požadavků na studenty.

Botanika

Dobře prosperující obor, t.č. s 23 studenty v DSP (za posledních 5 let 9 absolventů), malý překryv s oborem Ekologie. Zahraniční výjezdy jsou nepovinné, povětšinou však jsou a jsou hrazené z grantových prostředků.

Ekologie

Malý obor, těžící ze začlenění do Ústavu systematické biologie. Tři školitelé vedou celkem 6 studentů. Většina témat disertací se týká bezobratlých, zejména měkkýšů. Rozvoji studia hodně napomohlo získání grantu GAČR v programu na podporu doktorandů.

Ekotoxikologie

Doktorské studium provádí CETOCOEN (asi 100 zaměstnanců, z toho třetina cizinců), které rovněž realizuje navazující magisterský obor stejného názvu. Disertace musí sestávat ze 3 článků, z toho jeden, kde je student prvním autorem, musí být už zveřejněn v časopise s IF. Podporují se dlouhodobé stáže v zahraničí.

Fyziologie živočichů

Doktorské studium tohoto oboru je založeno na těsné spolupráci (propojení) s Biofyzikálním ústavem AV ČR. Od vzniku této spolupráce výrazně vzrostl počet a kvalita disertačních prací. Vyučujícími a školiteli jsou respektované osobnosti v oboru, přičemž věkové rozložení školitelů poskytuje jistotu, že nastolený pozici trend bude pokračovat. Publikace studentů jsou v mnoha případech výsledkem spolupráce se zahraničními pracovišti, ve kterých byli studenti na stážích.

Genomika a proteomika

Nový, rychle se vyvíjející a metodicky zaměřený obor DSP Biologie, o který je mezi studenty velký zájem. OK je složena z mladších a progresivních pedagogů/školitelů. Je snaha o zlepšení úrovně angličtiny, proto jsou semináře a DSP konference vedeny v angličtině. Studenti mají rozsáhlé možnosti zahraničních stáží zajišťovaných školiteli za podpory OK. Dosud nejsou žádní absolventi. Doktorská studia oboru Genomika a proteomika a synergických oborů Molekulární a buněčná biologie a Obecná molekulární genetika zajišťuje Ústav experimentální biologie. Nedávno však podala PřF žádost o akreditaci navazujícího magisterského oboru Genomika a proteomika, který by zajišťoval Ústav biochemie. AK doporučila, aby programová příslušnost magisterského oboru k biochemii byla zřejmá z jeho názvu, mimo jiné proto, že běžící doktorské studium stejného názvu je realizováno v rámci

DSP Biologie. Název Biochemie genomů a proteomů, nebo Biochemické aspekty genomiky a proteomiky by magisterský obor jasně definoval a usnadnil orientaci ve studijních oborech nabízených Přírodovědeckou fakultou MU.

Hydrobiologie

Malý, ale stabilizovaný obor opřený o 5 pedagogů, kteří t.č. pečují o 8 studentů v prezenční a o 3 v kombinované formě DSP. Školitelé musí mít grantové zajištění pro práci studenta. Student si musí sám zajistit zahraniční stáž. Pro ukončení studia jsou požadovány 2 publikace v časopisech s IF. V průměru 2 absolventi ročně.

Mikrobiologie

Menší skupina s kvalifikovaným týmem pedagogů se zaměřením na tradiční pojetí mikrobiologie. Předpokladem předložení disertace jsou 3 publikace, z nichž 2 musí být prvoautorské, se sumárním IF 3. Tyto podmínky nebyly plněny, a proto byla doporučena pravidelná hodnocení studentů DSP formou konference/seminářů, na kterých prezentují svoje výsledky. Určitým problémem je absence grantových projektů; většina z nich byla ukončena v roce 2011.

Molekulární a buněčná biologie

Studenti DSP tohoto oboru jsou přijímáni z univerzit biologického i medicínského zaměření. Tomu odpovídá i složení OR. Specifikem této OR jsou semináře zaměřené na odbornou angličtinu, vedené členy OR. Pro studenty jsou organizovány pravidelné hodnotící semináře. Studium je zpravidla zakončováno po 4 letech a publikace, které jsou podkladem disertačních prací, počtem i kvalitou převyšují povinná kritéria.

Obecná a molekulární genetik

Studenti DSP tohoto oboru jsou přijímáni z univerzit biologického i medicínského zaměření. Řada disertací zaměřených na chromozomové aberace se realizuje na Výzkumném ústavu veterinárního lékařství. OR sleduje počet studentů na školitele a v současné době obor studuje 23 studentů u 15 školitelů, tj. průměrně 1,53 studenta/školitele. Většina disertačních prací kvalitou a rozsahem převyšuje požadovaná kritéria; publikace studentů DSP jsou v mnoha případech výsledkem spolupráce se zahraničními pracovišti. V některých povinných přednáškách jsou překryvy s oborem Molekulární a buněčná biologie.

Parazitologie

Počtem studentů DSP se jedná o menší obor, který je však tradičně velmi dobře podpořen grantovými projekty (aktuálně získané „centrum financované GA ČR“). Tím je zajištěna vysoká mobilita studentů při účasti na konferencích a stážích. Studenty tohoto oboru DSP jsou většinou absolventi PřF MU, ale v poslední době jsou přijímáni také absolventi slovenských univerzit. V současnosti je zřejmý trend zapojování molekulárních metod do oboru a s tím je spojen růst IF časopisů, ve kterých publikují studenti DSP. Disertace ve většině případů předkládány v angličtině a oponenty zahraničními oponenty.

Zoologie

DSP se opírá o intenzivní spolupráci s ÚBO AV ČR, jehož pracovníci jsou školiteli více než poloviny disertačních prací. Studenty DSP jsou absolventi PřF MU a poslední době také studenti ze slovenských univerzit. Velmi se osvědčuje každoroční meziuniverzitní konference studentů zoologicky zaměřených DSP, která studentům umožňuje získat zkušenosti s prezentací svých výsledků. Je zřetelná snaha o publikování výsledků disertací ve špičkových časopisech.

Hodnocení DSP Fyzika

Doktorské studium je zajišťováno na vysoké odborné úrovni. Výzkum za účasti doktorandů je podpořen mezinárodními a národními projekty a systematickou spoluprací s řadou významných pracovišť u nás i v zahraničí. Všichni školitelé mají rozsáhlou a respektovanou publikační činnost. Oponenti disertačních prací jsou vybíráni z řad význačných odborníků v dané oblasti u nás nebo v zahraničí. V počtu studentů jednotlivých oborů však jsou velké rozdíly, jak ukazuje tabulka počtu studentů a absolventů k 1. září 2011:

Program/obor	Celkový počet studentů za posledních 5 akademických roků	Počet absolventů za posledních 5 akademických roků	Počet stávajících studentů P/K
Fyzika	157	50	67/18
Biofyzika	26	8	9/0
Fyzika kondenzovaných látek	17	9	5/2
Fyzika plazmatu	45	12	25/3
Mechanické vlastnosti pevných látek	1	1	1/0
Obecné otázky fyziky	13	5	3/3
Teoretická fyzika a astrofyzika	42	9	20/7
Vlnová a částicová optika	13	6	4/3

Obor Mechanické vlastnosti pevných látek není pěstován a rozvíjen v takovém rozsahu, aby mu příslušel samostatný obor doktorského studia. Dokladuje to nejmenší možný počet absolventů během posledních 5 let, tzn. jeden. V letošním akademickém roce se zvýšil počet studentů o dva. Existence tohoto oboru je neefektivní. Kromě toho spadá problematika mechanických vlastností pevných látek do fyziky kondenzovaných látek. Zrušením oboru nevznikne fakultě žádná újma, protože s jeho existencí nesouvisí žádný z oborů habilitačního a jmenovacího řízení. V rozpravě se členy oborové rady studijního programu vyplynulo, že jsou již připraveny změny v personálním obsazení OR i jednotlivých OK. V souvislosti s tím se předpokládá zrušení studijního oboru Mechanické vlastnosti pevných látek a převedení stávajících studentů do oboru Fyzika kondenzovaných látek.

Na jednoho školitele v DSP Fyzika připadají průměrně 3 studenti a průměrná doba studia v DSP je 5 let. Podmínkou pro přihlášení k obhajobě disertační práce je alespoň jedna časopisecká publikace související s tématem disertace. Tento počet je ale výrazně překračován. Pro témata z obecných otázek fyziky a z teoretické fyziky nejsou požadovány publikace v časopisech s impaktním faktorem. To bylo vysvětleno omezenými příležitostmi pro časopisecké publikace, což souhlasí s obecnými zkušenostmi.

Absolventi studia se uplatňují v oboru s výjimkou některých absolventů teoretické fyziky, kteří však vzhledem k širším matematicko-fyzikálním znalostem nacházejí pracovní příležitosti v příbuzných oborech.

Hodnocení DSP Geografie a DSP Geologie

Fyzická geografie

Jedná se o jasně profilované pracoviště vedené výjimečnými osobnostmi oboru. Vynikajících výsledků dosahuje pracoviště zejména v klimatologii, ale i v dalších fyzikogeografických disciplínách. Studijní obor je velmi dobře veden po odborné i organizační stránce. Určitou slabinou je však nízký počet studentů, kteří vyjíždějí na zahraniční stáž v délce alespoň 3

měsíců. Dle názoru AK je vědecký výkon pracoviště i řady postgraduálních studentů již takový, že umožňuje požadovat u nově přijímaných studentů alespoň 1 publikaci s IF jako podmínku pro obhajobu disertační práce. Současně AK doporučuje posílit motivační systém pro studenty tak, aby je podněcoval k předkládání výsledků jejich výzkumů do významných časopisů. Rovněž doporučuje posílit personální kapacitu pracoviště o další habilitované pracovníky, aby byl zajištěn bezproblémový rozvoj oboru. Ocenit je třeba i skutečnost, že řada úspěšných absolventů doktorského studia odchází pracovat jako asistenti na další univerzity v ČR, které nemají vlastní podobně zaměřený doktorský program. Většina úspěšných absolventů nachází uplatnění v oboru.

Kartografie, geoinformatika a dálkový průzkum Země

Jedná se o dynamický obor s mimořádně silnými zahraničními kontakty. Geoinformatika představuje nový, velmi progresivní obor, který se na Masarykově univerzitě velmi intenzivně rozvíjí, takže se nepochybně jedná o jedno z nejúspěšnějších pracovišť tohoto druhu v ČR. Přestože možnosti publikací jsou ve srovnání s některými jinými i příbuznými obory poněkud omezené, pracovníkům se v posledních letech daří publikačně prosazovat i v relativně malém počtu IF časopisů. Publikační aktivita je celkově velmi slušná, a to včetně monografií vydaných prestižními západoevropskými nakladatelstvími. V současnosti je připraveno jedno habilitační řízení, které bude vítaným personálním posílením pracoviště. Dle názoru AK výkon pracoviště i řady postgraduálních studentů je již takový, že umožňuje požadovat alespoň 1 publikaci na WoS, případně Scopus jako podmínku pro obhajobu disertační práce. AK současně doporučuje posílit motivační systém pro studenty tak, aby podněcoval studenty k předkládání výsledků jejich výzkumů do těchto respektovaných časopisů. Doporučuje rovněž zvýšit počet studentů, kteří během studia vyjedou na zahraniční stáž na dobu alespoň 3-6 měsíců. I když je třeba ocenit, že pracoviště je velmi úspěšné v získávání špičkových zahraničních osobností pro krátkodobé pobyty spojené s přednáškami a semináři na tomto pracovišti, tyto aktivity nemohou plně nahradit individuální několikaměsíční studijní pobyty v zahraničí. Většina úspěšných absolventů nachází uplatnění v oboru.

Regionální geografie a regionální rozvoj

V případě studijního oboru regionální geografie a regionální rozvoj se jedná o dosti atraktivní obor, který navíc umožňuje poměrně široké spektrum pracovního uplatnění. Tato atraktivita má však i svou druhou stánku, a tou je nemalý počet studentů, kteří studium nedokončí. V tomto studijním oboru byly identifikovány následující problémy. Především se jedná o nedostatky v personálním zabezpečení. Na pracovišti schází habilitovaní pracovníci střední věkové kategorie, kteří by vykazovali odpovídající publikační výkon a kteří by mohli zajistit další perspektivu tohoto oboru. Někteří klíčoví pracovníci se již blíží, případně již jsou v důchodovém věku. Na pracovišti však působí alespoň dva pracovníci, kteří budou usilovat o habilitaci v horizontu 2-3 let. Druhou slabinou uvedeného programu je nevhodná struktura publikačních aktivit. Pracovníci vykazují vysoký počet publikací i poměrně značnou aktivitu při řešení výzkumných i rezortních grantových úkolů, avšak publikací v mezinárodně respektovaných časopisech je minimum. Je pochopitelně evidentní, že vzhledem k zaměření studia na regionální geografii a regionální rozvoj, tj. na problematiku, která má výrazně idiografický charakter, jsou publikační možnosti ze scientometrického hlediska méně příznivé než v jiných, a to i velmi příbuzných oborech, avšak přesto považujeme prosazení se v mezinárodním kontextu do budoucna za nezbytné. Dle názoru AK je tedy nutné požadovat zvýšení publikační aktivity v renomovaných časopisech jak u školitelů, tak i požadovat alespoň 1 publikaci na WoS nebo Scopus jako podmínku pro obhajobu disertační práce u nově přijímaných studentů. AK doporučuje rovněž zvýšit počet studentů, kteří během studia vyjedou na zahraniční stáž na dobu alespoň 3-6 měsíců.

AK zaznamenala také následující problematické skutečnosti: garantem oboru je docent, který má na daném pracovišti pouze 50% úvazek (zatímco 100% úvazek má na Univerzitě Palackého v Olomouci), přitom však v současnosti vede 15 disertačních prací. V tomto případě tedy situace vybočuje ze standardů požadovaných na doktorský stupeň studia a vyžaduje urychlené řešení.

Geologické vědy

Jedná se o jasně profilovaný obor se silným personálním zabezpečením. Složení oborové rady i školitelů jsou po stránce personální (vědecká kvalita, zastoupení externích členů) a oborové (zastoupení jednotlivých vědních disciplín) velmi dobré. DSP probíhá rovněž ve spolupráci s Geologickým ústavem AV ČR a UP Olomouc. Členové OR a školitelé úspěšně řešili a řeší řadu významných vědeckých grantů (GAČR, aj.) a publikují pravidelně v prestižních (impaktovaných) časopisech. Členové OR (interní i externí) a školitelé mají až na výjimky velmi dobrý až vynikající vědecký výkon. Studijní obor je velmi dobře veden po odborné i organizační stránce. Způsob přijímání studentů je standardní, ale naprostá většina z nich pochází z PřF MU, méně z UP Olomouc. Požadavky na úspěšné ukončení studia jsou jasně definovány, je požadována publikace v impaktovaných časopisech. Doktorské práce jsou většinou v klasické podobě psané česky, výjimečně se jedná o soubor již vyšlých publikací s komentářem. Průběh doktorského studia je pravidelně kontrolován.

AK však doporučuje ke zvážení zvýšení počtu studentů, kteří během studia vyjedou na zahraniční stáž na dobu alespoň 3-6 měsíců. Dosavadní studijní pobyty jsou převážně krátkodobé.

Hodnocení DSP Chemie

Analytická chemie

Mezi školiteli oboru převládá starší generace, je doplňována mladými docenty a profesory, podle materiálu další habilitace jsou v brzké době připravovány. Obor je grantově aktivní a spolupracuje s řadou smluvně připojených pracovišť, především s Ústavem analytické chemie AV ČR. Oborová rada má 13 členů, 5 je z univerzity.

Obor je poměrně výkonný, během posledních 5ti let obhájilo 18 studentů, v současné době je řešeno 39 nových prací. Úspěšnost oboru však není ohromující, neboť celkový počet studentů během posledních let byl 100. Počet prací na 1 školitele nepřesahuje 5, celkově je distribuce mezi jednotlivými školiteli rozumná. Práce kvalitní až velmi dobré, někdy více popisné.

Anorganická chemie

Grantová aktivita podle přehledu je v pořádku.

Jedná se o relativně malý obor s ne zvlášť vhodnou věkovou strukturou školitelů, standardy AK splňuje. Oborová rada oboru má 13 členů, 7 z univerzity.

Během posledních 5 let obhájeno 8 prací, v současné době je řešeno prací 11. Disertační práce mají solidní úroveň, vesměs je za jejich tvorbou velký objem experimentální tvůrčí práce. Je zřejmý jistý pokles počtu studentů, distribuce studentů mezi školitele je v pořádku. Mobilita studentů nebyla kvantifikována. Závěrečné shrnutí problémů oboru je nesmírně stručné.

Chemie životního prostředí

Lze charakterizovat jako silný obor s velmi dobrou publikační aktivitou a silnou podporu v rámci regionálních výzkumných center. Asi na 100 zaměstnanců (z toho je třetina cizinců) CETOCOEN je ročně přijímáno 5-8 studentů, o které je velmi dobře postaráno. Zejména vybavení je špičkové. Krom DSP jsou realizovány 3 navazující magisterské programy. Oborová rada tvořena 18 členy, z čehož 11 je z univerzity. Obor uvádí 21 školitelů, v tomto velkém zásobníku přesto převažují učitelé MU, ne vždy ovšem habilitovaní v oboru. To není

na závalu, neboť hodnocený obor je interdisciplinární. Mezi školiteli ryzích ekologů je menšina, dále školí analytici, organičtí chemici, materiáloví inženýři, atd.

Za posledních 5 let bylo obhájeno 45 prací, kde 1/3 bylo vedeno jedním profesorem (16). (Druhým s 9 doktorandů byl profesor z Botanického ústavu v Průhonicích.) V současné době je školen 35 doktorandů, největší počet studentů na jednoho školitele je 7. Je třeba najít rozumnou rovnováhu mezi počty školených doktorandů a jejich školiteli. V tomto oboru za posledních 5 let bylo školen 112 studentů, 43 prací bylo obhájeno, úspěšnost není vysoká. Kvalita disertačních prací dobrá až velmi dobrá s obvyklými výkyvy. Opět mobilita studentů nebyla kvantifikována.

Fyzikální chemie

Oborová rada je tvořena 12 členy a z nich je 7 interních. Z 10 uvedených školitelů (6 MU) školili 4 a to s vysokou převahou doc. Trnkové. Celkově bylo obhájeno za posledních 5 let 8 prací, které se v převážné míře týkají elektrochemie, což je tradiční tematika, v budoucnu by bylo vhodné záměr rozšířit. Školitelů vyjma doc. Trnkové se vyhýbá tematika fyzikální chemie v klasickém pojetí.

Doktorský studijní obor, který by měl být základem na každé PŘF, se jeví v krizi. V současné době jsou řešeny pouze 2 disertační práce. Je to pravděpodobně dáno odlivem studentů do biochemických oborů - fakulta se snaží ovlivnit novým studijním oborem Biofyzikální chemie.

Makromolekulární chemie

Obor, který si nenašel cestu ke studentům, ani k mladším školitelům, bude podle informace garanta utlumen, aktivity převedeny do jiných oborů a po uplynutí současné akreditace nebude fakulta požadovat reakreditaci.

Organická chemie

Jedná se o klasický obor, s rozumnou grantovou aktivitou. Garant vyhovuje standardům AK, je členem akademické obce, lze ovšem očekávat, že na jeho místě v brzké době dojde ke změně. Materiál uvádí 9 školitelů, z nichž 7 interních školitelů školí nebo školilo doktorandy, věková struktura je vyhovující. Obor je připraven na další rozvoj.

Je zajímavá velmi nízká úspěšnost studia za posledních 5 let, 46 studentů působilo v oboru a bylo obhájeno pouze 5 disertačních prací. Kvalita prací velmi dobrá. V současné době je řešeno na univerzitě 24 disertací, distribuce studentů mezi školitele je rozumná, vyjma jednoho školitele s 10 doktorandů. Mobilita studentů opět nebyla kvantifikována. Analýza silných a slabých stránek krátká se stejnými závěry jako u jiných oborů.

Materiálová chemie

Studijní obor je relativně mladý, je konstruován jako interdisciplinární s technologickým přesahem, školiteli je řada pracovníků, kteří se přímo či nepřímo zabývají materiálovou vědou, ve většině případů jsou to školitelé, kteří školí ještě intenzivně v jiných oborech na MU, jde především o anorganickou chemii, fyzikální chemii, analytickou chemii. Pravděpodobně žádný ze školitelů není habilitován v materiálovém inženýrství. Obor není prozatím tematicky vymezen. Pravděpodobně ani plně nezapadá do rodiny oborů doktorského studia. Během posledních let studovalo 5 studentů, prozatím žádná práce nebyla obhájena. Jedna obhajoba se chystá v blízké budoucnosti. V současné době v oboru studuje 5 doktorandů (jen 2 školitelé), tematika se blíží anorg. chemii, dvě práce mají stejný název.

Vydělení tohoto oboru ze systematiky ostatních oborů na Přírodovědecké fakultě asi nebylo vhodné, což dokazuje i počet školených studentů. Je třeba v budoucnosti prokázat zodpovědně životaschopnost oboru.

Hodnocení DSP Biochemie

Biochemie

Zajímavý, aktivní a moderní obor s dobrým personálním obsazením, s dobrou kvalifikační i věkovou strukturou. Je pouze třeba objasnit personální situaci na pozici garanta.

Za posledních 5 let uvádí materiál 63 studentů, za stejnou dobu absolvovalo pouze 8 studentů doktorského studia. Otázka, která se nabízí, je úspěšnost studia. V současné době se školí v oboru 40 prezenčních a 10 kombinovaných studentů. Obor toto množství zvládá v podstatě rovnoměrným rozdělením mezi uváděné školitele, 40 % studentů je školen externími školiteli v ústavech AV. Nejvíce školených studentů na jednoho školitele je 7. Grantově je obor významně aktivní, kvalita disertačních prací výborná. Mobilita studentů nekvantifikována, hodnocení silných a slabých stránek zanedbatelné.

Biomolekulární chemie

Jedná se o jeden z neaktivnějších oborů na fakultě, který vznikl jistě odštěpením z oboru Biochemie s nabídkou velmi poutavého názvu. Obor je publikačně výkonný, má prestižní granty a aktivní nejen finanční podporu z Národního centra pro výzkum biomolekul.

Jediným problémem je určení garanta, z řady uváděných školitelů byli 4 aktivní, bylo do současné doby obhájeno 16 prací pod vedením 4 školitelů. V současné době je školen 48 doktorandů v prezenční a 6 v kombinované formě, naprostá většina je školen pod hlavičkou Národního centra, rozdělení doktorandů není rovnoměrné (tři školitelé vedou 11, resp. 9 a 8 studentů). Disertační práce jsou velmi kvalitní, zřetelně přesahují standart České republiky, všechny práce jsou uváděny v anglickém jazyce. Mobilita studentů nekvantifikována, SWOT analýza minimální.

Hodnocení DSP Matematika

V rámci DSP Matematika probíhá studium v oborech: **Algebra, teorie čísel a matematická logika, Geometrie, topologie a globální analýza, Matematická analýza, Pravděpodobnost, statistika a matematické modelování a Obecné otázky matematiky**. První čtyři obory jsou z hlediska personálního zabezpečení, výzkumné činnosti a disertačních prací bez problémů. Počty studentů zejména v prvních dvou oborech jsou poměrně malé (počet studentů za posledních 5 let 13, resp. 12 studentů), což však odpovídá specifčnosti obou oborů. Větší zájem je o obory Matematická analýza (30 studentů) a Pravděpodobnost, statistika a matematické modelování (32 studentů). U těchto oborů dochází k postupnému rozšiřování počtu kvalitních školitelů.

Obor **Obecné otázky matematiky** se odlišuje svojí podstatou od ostatních oborů v programu Matematika a je o něho značný zájem (49 studentů). Je zaměřen jednak na otázky historie matematiky, jednak na problematiku didaktiky matematiky. Obor byl proto hodnocen v rámci hodnocení DSP z oblasti oborových didaktik přírodních věd v roce 2010. Hodnocení z hlediska DSP Matematika je problematické, především z hlediska náročnosti studia. Zatímco ostatní obory v programu Matematika požadují od svých studentů před ukončením studia publikaci nebo publikace v zahraničních časopisech zahrnutých v některé z obecně uznávaných databází (WoS, MathSciNet, či EMIS), které de facto definují daný obor bádání, v oboru **Obecné otázky matematiky** tomu tak není. To může mít objektivní důvody a nemusí to být na závadu za předpokladu, že OR a OK dobře definují, jaké jsou cíle a měřitelné výstupy tohoto oboru.

V této souvislosti AK doporučuje pro obor **Obecné otázky matematiky** následující opatření:
1. Jasně vymezení uznatelných výstupů doktorského studia (např. publikace v jakých časopisech jsou pro daný obor uznatelné, jaký počet výstupů je nutný pro ukončení studia

apod.), 2. Rozšíření počtu interních členů oborové rady o další matematiky, 3. Zvážit možnosti, jak výsledky disertačních prací s didaktickým či historickým zaměřením učinit dostupnými pro učitele (a zejména o nich učitele informovat) na odpovídajícím stupni škol (např. prostřednictvím vhodných webových stránek).

Závěry k akreditaci studijních programů:

- a) AK souhlasí s prodloužením platnosti akreditace doktorského studijního programu *Biologie* se studijními obory *Anatomie a fyziologie rostlin, Antropologie, Botanika, Ekologie, Ekotoxikologie, Fyziologie živočichů, Genomika a proteomika, Hydrobiologie, Mikrobiologie, Molekulární a buněčná biologie, Obecná a molekulární genetika, Parazitologie* a *Zoologie*, doktorského studijního programu *Fyzika* se studijními obory *Biofyzika, Fyzika kondenzovaných látek, Fyzika plazmatu, Obecné otázky fyziky, Teoretická fyzika a astrofyzika* a *Vlnová a částicová optika*, doktorského studijního programu *Geografie* se studijními obory *Fyzická geografie* a *Kartografie, geoinformatika a dálkový průzkum Země*, doktorského studijního programu *Geologie* se studijním oborem *Geologické vědy*, doktorského studijního programu *Chemie* se studijními obory *Analytická chemie, Anorganická chemie, Chemie životního prostředí* a *Organická chemie*, doktorského studijního programu *Biochemie* se studijními obory *Biochemie* a *Biomolekulární chemie*, doktorského studijního programu *Matematika* se studijními obory *Algebra, teorie čísel a matematická logika, Geometrie, topologie a globální analýza, Matematická analýza, Pravděpodobnost, statistika a matematické modelování* a *Obecné otázky matematiky*, doktorského studijního programu *Biochemistry* se studijními obory *Biochemistry* a *Biomolecular Chemistry* s výukou v anglickém jazyce, doktorského studijního programu *Biology* se studijními obory *Animal Physiology, Anthropology, Botany, Ecology, Ecotoxicology, General and Molecular Genetics, Hydrobiology, Microbiology, Molecular and Cellular Biology, Parasitology, Plant Anatomy and Physiology, Zoology* a *Genomics and Proteomics* s výukou v anglickém jazyce, doktorského studijního programu *Geography* se studijními obory *Cartography, Geoinformatics and Remote Sensing* a *Physical Geography* s výukou v anglickém jazyce, doktorského studijního programu *Geology* se studijním oborem *Geological Science* s výukou v anglickém jazyce, doktorského studijního programu *Chemistry* se studijními obory *Analytical Chemistry, Environmental Chemistry, Inorganic Chemistry* a *Organic Chemistry* s výukou v anglickém jazyce, doktorského studijního programu *Mathematics* se studijními obory *Algebra, Number Theory and Mathematical Logic, General Problems of Mathematics, Geometry, Topology and Global Analysis, Mathematical Analysis* a *Probability, Statistic and Mathematical Modeling* s výukou v anglickém jazyce, doktorského studijního programu *Physics* se studijními obory *Biophysics, Condensed Matter Physics, General Physics, Plasma Physics, Theoretical Physics and Astrophysics* a *Wave and Partical Optics* s výukou v anglickém jazyce, na dobu platnosti 8 let.
- b) AK souhlasí s prodloužením platnosti akreditace doktorského studijního programu *Geografie* se studijním oborem *Regionální geografie a regionální rozvoj*, doktorského studijního programu *Chemie* se studijními obory *Fyzikální chemie* a *Materiálová chemie*, doktorského studijního programu *Geography* se studijním oborem *Regional Geography and Regional Development* s výukou v anglickém jazyce, doktorského studijního programu *Chemistry* se studijními obory *Materials Chemistry* a *Physical Chemistry* s výukou v anglickém jazyce na dobu platnosti 4 let.

- c) U doktorského studijního programu *Fyzika* se studijním oborem *Mechanické vlastnosti pevných látek*, doktorského studijního programu *Physics* se studijním oborem *Mechanical Behavior of Materials* s výukou v anglickém jazyce AK vzhledem k zjištěným závažným nedostatkům navrhuje podle § 85 odst. 2 písm. a) zákona o vysokých školách omezení akreditace.

Kontrola plnění závěrů:

AK žádá předložit v dubnu 2014:

- a) kontrolní zprávu o rozvoji personálního zabezpečení u studijních oborů *Anatomie a fyziologie rostlin*, *Anorganická chemie*, *Organická chemie*, *Materiálová chemie*, *Obecné otázky matematiky*,
- b) kontrolní zprávu o rozvoji personálního zabezpečení, počtech studentů na jednoho školitele a publikační činnosti u studijního oboru *Antropologie*,
- c) kontrolní zprávu zaměřenou na posílení oboru o habilitované pracovníky a změnu struktury publikační aktivity u studijního oboru *Regionální geografie a regionální rozvoj*.