

**Závěrečná zpráva Akreditační komise
o hodnocení doktorských studijních programů na Fakultě jaderné
a fyzikálně inženýrské Českého vysokého učení technického v Praze
listopad 2012**

Úvod

Akreditační komise (dále jen AK) rozhodla na svém zasedání č. 4/2010 ve dnech 13. – 15. září 2010, že bude v souladu s § 84 odst. 1 písm. a) zákona 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), provedeno hodnocení doktorských studijních programů na Fakultě jaderné a fyzikálně inženýrské (FJFI) ČVUT v Praze. Pro tuto činnost jmenovala AK na svém zasedání č. 4/2011 ve dnech 12. – 14. září 2011, s doplněním na svých zasedáních č. 3/2012 ve dnech 11. – 13. června 2012 a č. 4/2012 ve dnech 17. – 19. září 2012 účelovou pracovní skupinu ve složení: prof. Ing. Zdeněk Strakoš, DrSc. - předseda, doc. RNDr. Martin Čadek, CSc., prof. RNDr. Josef Málek, DSc., prof. RNDr. Ivan Pelant, DrSc., prof. Ing. Jan Roda, CSc., doc. RNDr. Jiří Tůma, DrSc., doc. Ing. Petr Tůma, Dr. a prof. Ing. Jan Uhlíř, CSc. Účelová pracovní skupina (ÚPS) vycházela při hodnocení ze sebehodnotící zprávy a dalších podkladových materiálů připravených dle zadání fakultou, z veřejně dostupných informací a z poznatků, které vyplynuly z návštěvy na FJFI ČVUT.

Návštěva Účelové pracovní skupiny na FJFI ČVUT se uskutečnila ve dne 2. listopadu 2012 ve složení: Zdeněk Strakoš, Martin Čadek, Josef Málek, Ivan Pelant, Jan Roda, Jiří Tůma a Petr Tůma. Součástí návštěvy byla diskuse s vedením FJFI ČVUT vedená na základě předchozího rozboru podkladových materiálů. Jednání se zúčastnili: doc. Ing. Miroslav Čech, CSc., děkan FJFI ČVUT, doc. RNDr. Vojtěch Petráček, CSc., prorektor ČVUT pro vědu a výzkum, doc. Ing. Jaroslav Klusoň, CSc., proděkan FJFI ČVUT pro vědu a zahraniční styky, prof. Ing. Igor Jex, DrSc., prof. Ing. Edita Pelantová, CSc., prof. Dr. RNDr. Miroslav Karlík, prof. Ing. Jan John, CSc., prof. Ing. Tomáš Čechák, CSc. a paní Monika Zábranská.

AK se v průběhu hodnocení musela vyrovnávat s obtížemi způsobenými nedbalostí ze strany FJFI ČVUT jak při přípravě sebehodnotící zprávy, tak při přípravě materiálů pro jednání na místě. Příkladem je způsob zpřístupnění disertačních prací, které jsou pro hodnocení nezbytné. Disertační práce nejsou na FJFI ČVUT zpřístupněny elektronicky. Pro účely hodnocení byly Účelové pracovní skupině předloženy při prezenční návštěvě (až na výjimky) v zavřených kartonových krabicích bez předem požadovaného odpovídajícího uspořádání. Posudky jsou uchovávány odděleně od disertačních prací v osobních spisech jednotlivých studentů, a podle sdělení vedení FJFI ČVUT jsou uloženy v archivu na oddělení vědecko-výzkumné činnosti (VVČ). Pro účely hodnocení byly osobní spisy předloženy v jiných zavřených kartonových krabicích, opět bez předem požadovaného odpovídajícího uspořádání. Vedení FJFI ČVUT bylo před návštěvou upozorněno, že daný stav odporuje ustanovení §47b Zákona o vysokých školách, neboť účelem daného ustanovení Zákona je transparentnost a uložení posudků disertačních prací v archivu oddělení VVČ není možné považovat za splnění povinnosti zveřejnění ve smyslu Zákona. Do doby prezenční návštěvy bylo dosaženo jen velmi dílčí nápravy elektronickým zveřejněním posudků disertačních prací obhájených v roce 2012. Práce Účelové pracovní skupiny při návštěvě na místě byla přístupem vedení FJFI ČVUT poněkud ztížena. Průběh diskuse s garanty a ostatními přítomnými zástupci doktorského studijního programu byl však otevřený, vstřícný a rovněž lidsky příjemný.

Cíl, předmět a rozsah hodnocení

Zpráva se bude vyjadřovat především ke třem níže uvedeným okruhům a časově se vztahuje na období posledních pěti let před podáním sebehodnotící zprávy a na současný stav.

- vědecká, výzkumná, vývojová a inovační činnost (zkráceně výzkumná činnost),
- personální zajištění
- průběh studia, kvalita publikačních výstupů studentů a kvalita obhájených disertací.

Přehled akreditovaných DSP-DSO:

DSP	Obor	stand. doba	platnost	počet celkem/abs. za 5 let	současné počty P/K
Aplikace přírodních věd	Matematické inženýrství	4	01/11/2017	178/40	50/26
Aplikace přírodních věd	Fyzikální inženýrství	4	31/07/2013	197/39	50/44
Aplikace přírodních věd	Jaderné inženýrství	4	31/07/2013	175/34	52/33
Aplikace přírodních věd	Jaderná chemie	4	31/07/2015	53/15	14/13
Aplikace přírodních věd	Radiologická fyzika	4	31/07/2013	28/1	18/10

Všechny programy jsou akreditovány v českém i anglickém jazyce, v prezenční i kombinované formě. Počet absolventů za posledních 5 let je ve srovnání s celkovými počty studentů nižší, než bývá obvyklé. Vedení fakulty, DSP i jednotlivých SO by mělo daný stav posoudit v souvislosti s průměrnou délkou studia a počty případných neaktivních studentů.

Výzkumná činnost:

Pracoviště vyvíjí odpovídající výzkumnou aktivitu podporovanou projekty MŠMT, GAČR, TAČR, MPO, a projekty v rámci bilaterální spolupráce (např. mezi ČR a CERN). Řada výsledků je publikována ve významných periodikách a jsou mezi nimi nepochybně výsledky vynikající mezinárodní úrovně. Za silnou stránku považuje FJFI spolupráci v rámci většího množství projektů v CERN, v Dubně apod. Není však vždy jasně popsáno, jaký je podíl FJFI na těchto projektech a ve kterých z nich mají pracovníci FJFI významné postavení. Přínos podobných projektů pro studenty DSP by se měl projevit zejména ve vzniku původních vědeckých výsledků studentů obsažených v obhájených dizertačních pracích. Přitom musí být jasně formulováno, co jsou cíle individuální práce studenta, čeho bylo dosaženo a v čem spočívá původní přínos disertace.

Komentáře k jednotlivým oborům:

SO Matematické inženýrství

Výzkumná činnost plně odpovídá požadavkům s ohledem na zvyklosti oboru. Kvalita i rozsah publikačních výstupů jednotlivých školitelů, přednášejících a členů OR však je dosti nevyrovnaná. Vedle vynikající mezinárodní úrovně (zejména v matematické fyzice, algebře a diskrétní matematice) lze nalézt i výsledky, které se mezinárodnímu standardu neblíží.

SO Fyzikální inženýrství

Výzkumná činnost jako celek se jeví kvalitní, dokumentovaná řadou velmi kvalitních grantových projektů pro období 2005-2012, zahrnujících i mezinárodní spolupráci. Pokud jde o kvalitu a rozsah publikačních výstupů školitelů a přednášejících, je zde stejný problém jako v oboru matematické inženýrství: nepřehlédnutelná nevyrovnanost mezi jednotlivými školiteli či přednášejícími.

SO Jaderné inženýrství

Obor disponuje velkým počtem školitelů, mnohých s velmi vysokou publikační aktivitou. Řada z nich jsou externisté, což je dáno existencí malého počtu intenzivně spolupracujících pracovišť v daném oboru.

SO Jaderná chemie

Výzkumná aktivita se opírá o rozsáhlou grantovou aktivitu. V sebehodnotící zprávě jsou uvedeny dva granty EU (6. A 7. RP), GAČR, GAAV i MPO, se směřováním do různých odvětví jaderné chemie. Dle sebehodnotící zprávy jaderně chemická pracoviště za posledních 5let řešila 47 projektů – výčet však bude skromnější po odečtení 2 VZ MŠMT, 13 IGA ČVUT a 16 projektů smluvního výzkumu. Projekt 7. RP týkající se koordinace výuky jaderné chemie je pedagogický. Výzkumná aktivita akademických pracovníků, především školitelů z FJFI ČVUT, není vyrovnaná. Pokud si navíc uvědomíme, že řada publikací je společným dílem kmenových zaměstnanců pracoviště, sumární počet kvalitních publikací není příliš velký. Podobná situace je i u pomalu nastupující mladší generace výzkumníků.

SO Radiologická fyzika

Výzkumná činnost je podložena několika kvalitními granty a projekty. Sebehodnotící zpráva analyzuje (poněkud neadresně) oblast výzkumné činnosti přesně stejnými slovy jako je tomu u oboru Fyzikální inženýrství. Za slabou stránku v této oblasti považuje sebehodnotící zpráva nízké zapojení do projektů financovaných z prostředků EU. To je ovšem při použití obecných formulací diskutabilní. Bylo by žádoucí specifikovat, projekty jakého druhu má zpráva na mysli.

Personální zajištění:

SO Matematické inženýrství

Výrazný podíl na práci s doktorandy, a to jak formou přednášek, tak formou vedení doktorských prací, mají externí pracovníci. V případě ÚTIA lze hovořit o výrazném podílu na výchově studentů SO. To není samo o sobě problémem. Složení Oborové rady by však mělo být v jednotlivých zaměřeních více kvalitativně vyrovnané. V oborové radě a mezi přednášejícími působí osobnosti s vynikajícím mezinárodním renomé. Na druhou stranu nelze

přehlédnout, že mezi přednášejícími, vedoucími doktorských prací i členy OR jsou pracovníci s ne zcela odpovídajícími publikačními výstupy. Někteří pracovníci vykazují velmi vysoké počty ohlasů, podíl jejich vlastního samostatného přínosu na jejich dosažení však není uváděn.

Věková struktura pracovníků zajišťujících SO je při započtení externích pracovníků dobrá, u kmenových pracovníků však vyžaduje v blízké budoucnosti pozornost. Potenciálně vědecky velmi perspektivní kmenoví odborní asistenti FJFI by měli odborně dozrát (také prostřednictvím vedení bakalářských a diplomových prací) před převzetím odpovědnosti za výchovu doktorandů. Vedení DSP si je daného problému vědomo a ve spolupráci s děkanem a Vědeckou radou FJFI již připravilo řešení. V pěti případech (ve zprávě nejsou jmenovitě uvedeny) je překročen maximální počet pěti doktorandů vedených jedním školitelem. V náročných oborech je však už samotný povolený počet pěti doktorandů velký. Situace vyžaduje pozornost.

Formuláře G ani seznamy pracovníků nejsou seřazeny abecedně, což zcela nesmyslně ztěžovalo práci při hodnocení. U některých školitelů nejsou formuláře přiloženy či vůbec nejsou v seznamu uvedeni.

Celkově lze konstatovat, že není jasné, jaké odborné standardy jsou aplikovány na školitele, přednášející a členy OR. Vzhledem k obecně vysokému odbornému kreditu SO Matematické inženýrství a velmi širokému tematickému rozsahu obhajovaných disertací je potřebné vhodné standardy uvážit a dodržovat.

SO Fyzikální inženýrství

Těžiště práce s doktorandy spočívá na pracovnících s primárním pracovním úvazkem na FJFI a péče o doktorandy je takto dobře zajištěna. Projevuje se zde ovšem potíž v těsné návaznosti na výzkumnou činnost: kromě školitelů s vynikajícími výstupy jsou i školitelé se slabým vědeckým renomé; těch se zdá být spíše většina. Lze souhlasit se sebehodnocením oboru v tom, že urgentním problémem je v průměru vysoký věkový průměr pracovníků zajišťujících obor. Za nedostatek lze považovat také nerovnoměrnou zátěž školitelů: někteří vedou dokonce více než pět doktorandů, což je nejvyšší povolený počet. I tento počet se zdá být dost vysoký a není zřejmé, zda při jeho naplnění má školitel dostatek času k tomu, aby mohl doktorandy odpovědně vést. Formuláře G jsou uspořádány velmi nepřehledně.

SO Jaderné inženýrství

Podíl externích pracovníků je podstatný. Daný fakt se však vzhledem k dlouhodobé a úzké vzájemné spolupráci a patrné náročnosti při řízení SO projevuje na kvalitě studia pozitivně.

SO Jaderná chemie

Personální obsazení bylo předmětem kritiky ze strany AK v nedávné minulosti. Je patrná značná nevyrovnanost v kvalitě i rozsahu publikační činnosti jednotlivých pracovníků. Chybí, resp. nesnadno se doplňuje kvalitní mladší generace pracovníků, kteří chtějí učit a vést doktorandy.

SO Radiologická fyzika

Zde se jeví jako jistý problém složení jak oborové rady, tak i učitelského sboru. Celkový počet vyučujících v oboru dle přílohy G činí 22, z toho jsou 4 jazykoví lektoři. Tedy

odborných učitelů je 18, z čehož je 13 externistů majících (až) plný úvazek jinde než na FJFI. Pět z těchto učitelů pracuje dokonce trvale v zahraničí. Tato skutečnost jistě přispívá k tomu, že doktorandi mohou mít široký výběr témat disertace, na druhou stranu však tento systém těžko umožní vytvořit na FJFI „genius loci“ nutný k úspěšnému dlouhodobému fungování oboru.

Průběh studia, kvalita publikačních výstupů studentů a kvalita obhájených disertací:

Obecným nedostatkem je neuvádění strukturovaného seznamu publikací doktorandů v disertačních pracích a velmi nesnadný současný přístup k textům disertací a textům posudků oponentů. Při nepopíratelně vynikající kvalitě části výstupů DSP je daný stav obtížně pochopitelný a zcela zbytečně škodí fakultě samotné.

SO Matematické inženýrství

Studium se řídí Studijním a zkušebním řádem pro studenty ČVUT. Základní povinností studenta je plnění Individuálního studijního plánu (ISP) a jeho harmonogramu. Sledovaná kritéria: publikační činnost (1x ročně vystoupení a publikace na Doktorských dnech), zapojení do grantových projektů a mobilita.

Při posuzování publikační činnosti by měl být především kladen důraz na kvalitu. Výsledky práce doktoranda by měly být odpovídajícím způsobem publikovány **v souladu se zaměřením disertace**. Zejména to platí pro informaticky zaměřené práce vzniklé na základě spolupráce v rámci rozsáhlých fyzikálních experimentů v zahraničí, kde lze nalézt práce popisného charakteru bez odpovídajících kvalitních informatických publikací. Mobilita studentů (průměr 14 dnů na jeden výjezd) je dobrá, není však uveden podíl dlouhodobých výjezdů. Kvalita řady prací je dokumentována získáním cen na úrovni ČVUT i v národním kontextu. Lze však nalézt i práce podprůměrné. Vedoucí práce a oponenti by zásadně neměli být z téhož pracoviště. Sebehodnotící zpráva zmiňuje výborné uplatnění absolventů v praxi, což je jistě velmi pozitivní fakt, měl by však být konkrétně doložen. Cenný je úmysl zlepšovat podmínky studentů DS jak po finanční, tak i pracovní stránce s cílem snížení délky studia.

SO Fyzikální inženýrství

Organizace doktorského studia prostřednictvím individuálních studijních plánů (ISP) odpovídá zahraničním zvyklostem. Velmi kladně lze hodnotit i to, že součástí ISP je i pedagogická praxe doktorandů v průměru 4 hod/týden (podobná praxe není běžným standardem na jiných oborech a fakultách).

Kvalita obhájených disertačních prací je ve většině dobrá, jak lze usoudit mj. i z počtu oceněných disertačních prací – práce z oboru Fyzikální inženýrství představují 60% z oceněných prací celého studijního programu Aplikace přírodních věd. Disertace náhodně vybrané a zkontrolované v průběhu hodnocení dne 2.11.2021 na FJFI ČVUT měly v převážně většině vynikající odbornou úroveň, dokumentovanou především značným počtem relevantních publikací v kvalitních zahraničních časopisech. Není náhodou, že právě tyto práce byly vedeny školiteli, kteří sami mají výborné odborné renomé a bohatou (a kvalitní) publikační činnost. Na druhou stranu se však vyskytují také disertace, kdy seznam autorových publikací sestává z neadresných sdělení typu „International workshop 2006“ bez udání toho, kde se konference konala, zda se jednalo o orální či posterový příspěvek, zda jde o sborník

tištěných příspěvků či jen o oznámení, že konference vůbec proběhla apod. Mezi vlastními publikacemi disertanta lze též občas nalézt odkaz „Book of abstracts“ z jisté konference. Takové výstupy nemohou uspět v mezinárodní konkurenci a naprosto neodpovídají standardu očekávanému na FJFI ČVUT.

SO Jaderné inženýrství

Studium má odpovídající standard. Kvalita prohlédnutých disertačních prací i souvisejících publikací byla vesměs vysoká. Velmi kladně je možné hodnotit podrobnost a konkrétnost posudků, které dávaly odpovědi na vymezené otázky, pokládané u každé obhajoby daného oboru. Oponenti jsou členy komise. Není však uvedeno, na jakém pracovišti disertace vznikaly.

SO Jaderná chemie

Mezi prohlédnutými disertacemi byly práce příkladné, ale nezdá se, že by byly příliš snadné identifikovat konkrétně formulované disertabilní cíle a originální výsledky individuální výzkumné práce autora. Při práci doktoranda v týmu by měla být jasná identifikace cílů a originálních výsledků nezbytností. Není rovněž uvedeno, na jakém pracovišti disertace vznikaly.

SO Radiologická fyzika

Vzhledem k tomu, že obor radiologická fyzika byl akreditován až ke dni 31.7.2009, byla zde dosud obhájena jedna disertační práce. V současné době je řešeno 28 témat disertační práce.

Závěry a doporučení:

Pro doktorské studium na FJFI ČVUT je ve většině oborů charakteristické zapojení mimořádně rozsáhlého sboru externistů, což je např. u jaderných oborů přirozeným důsledkem spolupráce několika pracovišť výjimečných v rámci České republiky. Nespornou výhodou daného stavu je široký výběr témat disertačních prací. Na druhou stranu však tento stav, zejména při popisu prezentovaném sebehodnotící zprávou, nevyvolává dojem promyšlené uspořádanosti. U některých oborů není snadné říci, co je vlastně tematicky charakterizuje.

Fakulta nezveřejňuje disertační práce elektronickou formou. Protokoly o průběhu obhajob jsou velmi často formální. Seznamy publikací nejsou povětšinou strukturovány a překvapivě nerozlišují mezi kvalitními publikacemi a marginálními položkami do počtu (či dokonce položkami, které devalvují ostatní sdělované informace a bylo by lépe je vůbec neuvádět). Zjištěný stav neodpovídá fakultě s tak významnou tradicí a s přítomností tolika významných vědeckých osobností mezinárodního formátu. Fakulta by měla klást důraz na zvýšení kvality publikací doktorandů.

Posudky disertačních prací jsou uchovávány v archivu oddělení VVČ a do návštěvy Účelové pracovní skupiny na pracovišti nebyly, s výjimkou prací obhájených v roce 2012, standardně zveřejněny. AK považuje daný stav za nezákonný, vyzývá vedení FJFI ČVUT, resp. vedení ČVUT k neprodlenému zjednání nápravy a k podání příslušné zprávy o nápravě do 31.3.2013.

SO Matematické inženýrství

V SO jistě působí řada vynikajících mezinárodních osobností. Uváděné slabé stránky SO však jsou spíše obecného charakteru. Skutečným problémem je nevyrovnaná kvalita publikační činnosti pracovníků zajišťujících SO. FJFI se nemůže zaměřovat na jinou než standardní mezinárodní úroveň. FJFI vidí perspektivu v zlepšování podmínek talentovaným mladým odborným asistentům, kteří však vyrostli z řad odchovanců. To sebou přináší velké nebezpečí uzavření se do sebe s možnými závažnými negativními důsledky. Naléhavě doporučujeme otevírat pracovní místa pro vynikající kandidáty celonárodně či i mezinárodně. Potenciálním problémem je rovněž až přílišná předmětová šíře jak vlastní vědecké práce, tak dizertačních prací. Lze jej však eliminovat odpovídající vyrovnanou náročností v jednotlivých oblastech. Fakt, že se obor dále nečlení, nesouvisí s kvalitou samotného studia a není v tomto smyslu silnou stránkou. Je nezbytný důraz na kvalitu jak publikací, tak vlastních disertačních prací. Příkladem mohou být práce a publikace zaměřené na matematickou fyziku, které mají většinou vynikající úroveň.

SO Fyzikální inženýrství

Jako celek má obor dlouhodobou tradici a dosahuje dobrých výsledků, témata prací jsou aktuální a obhájené práce mají dobrou až vynikající úroveň. Slabinou je, podobně jako v oboru Matematické inženýrství, nevyrovnaná kvalita publikační činnosti učitelů a školitelů. Ta v řadě případů nedosahuje mezinárodní úrovně a toto nebezpečí se pochopitelně dále přenáší ze školitelů na absolventy, jak lze vysledovat v seznamu publikací řady absolventů.

SO Jaderné inženýrství

Obor je v dobrém stavu, zkontrolované obhájené práce mají dobrou až vynikající úroveň a studenti jsou převážně vedeni k odpovídající náročnosti.

SO Jaderná chemie

Pracoviště se zabývá v ČR jedinečnou a nezastupitelnou tematikou, takto ucelená výuka jaderné chemie nikde jinde neprobíhá. Výrazně však schází kvalitní mladší generace pracovníků, na což již v minulosti AK upozorňovala. Ve zlepšení stavu se zatím výrazně nepokročilo, což by mohlo do budoucna vytvořit velmi závažný problém v prodloužení současné akreditace. Nedostatky personálního obsazení se nahrazují výraznou spoluprací se smluvními pracovišti i firmami. Pro prodloužení akreditace je však nutné zachovat roli samotné školy jako významného školícího pracoviště.

SO Radiologická fyzika

Obor existuje příliš krátkou dobu na to, aby bylo možné činit významné závěry. Problémem předkládaným k diskusi je složení učitelského sboru.

Závěry k akreditaci:

- a) AK souhlasí s prodloužením platnosti akreditace doktorského studijního programu *Aplikace přírodních věd* se studijními obory *Fyzikální inženýrství, Jaderné inženýrství a Radiologická fyzika* na dobu platnosti do 31.7.2015.
- b) AK souhlasí s prodloužením platnosti akreditace doktorského studijního programu *Applications of Natural Sciences* se studijními obory *Physical Engineering, Nuclear Engineering* a *Radiological Physics* s výukou v anglickém jazyce na dobu platnosti do 31.7.2015.

Kontrola plnění závěrů a doporučení AK:

- a) AK doporučuje celkové a důkladné zvážení současného stavu, které by mělo být základem nové akreditace všech doktorských studijních oborů najednou.
- b) AK vyzývá vedení FJFI ČVUT, resp. vedení ČVUT k neprodlenému zjednání nápravy v oblasti zveřejňování kvalifikační práci podle §47b zákona o vysokých školách a k podání zprávy o nápravě do 31.3.2013.