

# Oponentní posudek

ke jmenovacímu řízení

**doc. RNDr. Miroslavy Ožvoldové, CSc.**

narozené 26. 9. 1949 v Bratislavě, pracovnice Katedry fyziky Pedagogické fakulty  
Trnavské university v Trnavě  
za profesorku  
pro odbor 4.1.13 teória vyučovania fyziky

---

Posudek obsahuje hodnocení publikační činnosti, pedagogické činnosti a hodnocení osobního vědeckého přínosu doc. RNDr. Miroslavy Ožvoldové, CSc.

## HODNOCENÍ PUBLIKAČNÍ ČINNOSTI

**Doc. RNDr. Miroslava Ožvoldová, CSc. publikovala celkem 217 publikací, které jsou registrovány na Trnavské univerzitě v Trnavě.** Její publikace vycházejí z výzkumů, které prováděla po celou dobu svého vysokoškolského působení. S jejími některými významnými publikacemi z posledních deseti let jsem byla seznámena již dříve, některé jsem citovala. K některým významným publikacím, které tvoří základ její vědecké školy, se podrobněji vyjádřím.

### A1 Knižní publikace charakteru vědecké monografie

**Monografie:** V posledních pěti letech připravila a publikovala celkem tři vědecké monografie.

První z nich v zahraničním vydavatelství Peter Lang *Remote laboratories in research-based education of real world phenomena* spolu s Františkem Schauerem (50 %, 2015); monografie prezentuje dosažené výsledky v budování první slovenské e-laboratoře a její uplatnění v edukačním procese na všech stupních vzdělávání. Umožňuje takto šíření výsledků prostřednictvím systému sítě vzdálených experimentů REMLABNET (<http://remlabnet.eu>) a současně využívání v rámci zemí EU, protože výsledky již byly implementovány do EU projektu „Go-Labz-Experience Inquiry Learning with Go-Lab ([www.galabz.eu](http://www.galabz.eu))“.

Druhá monografie *Využitie vzdialených experimentov vo fyzike v nižšom sekundárnom vzdelávaní* (50 %, 2013) publikovaná spolu s Michaelou Kostelníkovou obsahuje uplatnění vzdálených experimentů na základních školách včetně zpracované metodiky.

Třetí monografii *Vzdialené laboratoria při diseminácii vedeckých poznatkov* (25 %, 2013) publikovala ve spolupráci s F. Schauerem, Ž. Gerhátovu a L. Tkáčem. Monografie a v ní prezentované metodiky jsou rovněž studijním materiálem v rámci prezenční formy studia a v inovačních kontinuálních kurzech *Vzdelávanie učiteľov prírodných vied pre bádateľskú integrovanú STEM výučbu prostredníctvom vzdialených experimentov* v rámci připravovaného akreditovaného vzdělávání učitelů.

## Studie charakteru vědecké monografie

Publikovala 4 studie charakteru vědecké monografie v časopisech a sbornících vydaných v domácích vydavatelstvích. Jedná se o studii *Integrovaný e-Learning na Katedře fyziky PdF TU* (100 %, 2011). Druhá studie *Využitie integrovaného e-learningu vo vyučovaní témy „kmity, vlny, optika“* (2012, 40 %) vznikla ve spolupráci s Ž. Gerhátovou, s níž spolupracovala i na třetí studii *Energia v prírode, technike a spoločnosti* (2013). Na čtvrté studii *Interaktívne vyučovanie a jeho vyhodnotenie i z pohľadu žiakov* spolupracovala (2015, 50 %) s N. Betákem. Poslední tři studie jsou dostupné online.

V zahraničí publikovala ve vědecké monografii kapitolu *INTE-L: wide open door for education by remote and virtual experiments exemplified on electricity, magnetism, and electromagnetism* (2013, 25 %) spolu s F. Schauerem a L. Tkáčem.

## A2 Učebnice a učební texty

*e-fyzika* – „Výučba základného kurzu fyziky na bakalárskom štúdiu formou distančného vzdelávaniaí pomocou internetu, první elektronický kurz fyziky připravený v letech 2000 až 2002, doc. Ožvoldová byla vedoucí kolektivitu učitelů z kateder fyziky STU, volně dostupný na <http://kf-elf.stuba.sk/~ballo/e4/fyzika.htm>.

*e-Fyzika I* a *e-Fyzika II* – doplněný studijní materiál, pokračování *e-fyziky*, v rámci Rozvojového projektu 2002 „Fyzika na STU – online“, který doc. Ožvoldová vedla.

V první části zpracovala *Kapitolu 2: Mechanika hmotného bodu* a *Kapitolu 3: Sústava hmotných bodov*, volně dostupné na [http://kf-elf.stuba.sk/~ballo/STU\\_online/index.htm](http://kf-elf.stuba.sk/~ballo/STU_online/index.htm) resp. <http://translate.google.com/translate?sl=sk&tl=en&js=n&prev=t&hl=en&ie=UTF-8&layout-2&eotf=1&u=www.butkaj.com%2Ffyzika1>.

Ve druhé části zpracovala *Kapitolu 13: Úvod do kvantovej fyziky*, volně dostupné na <https://www.butkaj.com/physics2>.

*Multimediálna vysokoškolská učebnica fyziky I*, autoři: Ožvoldová, M., Dillinger, J., Holá, O., Krajčovič, J., CD nosič.

*Multimediálna vysokoškolská učebnica fyziky II*, autoři: Ožvoldová, M., Kvetan, K., Dillinger, J., Halusková, S., Štubňa, I., Jančuška, I., Červeň, I., Holá, O., Čerňanský, P., Ballo, P., Krempaský, J., CD nosič – vysokoškolská učebnice vznikla v rámci projektu *Interaktívny multimediálny projekt výučby fyziky na technických univerzitách Slovenska*, KEGA No 3/108003 (2003 až 2005), zodpovědný řešitel M. Ožvoldová.

*Fyzika III* - vysokoškolská skripta pro část kvantová a jaderná fyzika, autoři: Kalužný, J., Ožvoldová, M., Budinský.

*Úvod do vysokoškolskej fyziky* – vysokoškolská skripta pro část mechaniky hmotného bodu pro předměty Mechanika a Fyzika I, autoři: Ožvoldová, M., Červeň I.

*Doplněk k Úvodu do vysokoškolskej fyziky* – Ožvoldová, M. Budinský, J., Červeň, I., Červeň, I. junior – první slovenské interaktivní CD, STU Bratislava, 2006. CD ROM – ISBN 80-227-2114X. Obsahuje vysvětlení jevů reálného světa prostřednictvím interaktivních modelů z oblasti zákonů mechaniky; z autotestů studentů vyplývá zvýšení efektivity učení v předmětu Mechanika.

*Matematika – aplikácie pre fyziku 1*. Ožvoldová, M. Trnava: PdF TU, 2013, 221 s. ISBN 978-80-8082-754-0. Skripta tvořící základ kurzu v MOODLE s ukázkami základů matematiky aplikovanými ve fyzice, dostupné na <http://pdf.truni.sk/download?e-skripta/ozvoldova-matematika-aplikacie-pre-fyziku-2013.pdf>.

*Svet v pohybe* – Kostelníková, M., Ožvoldová M. PdF TU, 2011, multimediální CD ROM. ISBN 978-80-8082-513-3. Ukázka realizace induktivního postupu výuky fyziky pro žáky středních škol, a také budoucích učitelů fyziky, učitel má začínat prezentováním určité

výzvy např. experimentem, žák má možnost získat vlastní experimentální data, interpretovat je a prezentovat konceptuální porozumění řešení uvedeného problému z reálného světa kolem nás. Využívání reálných i vzdálených experimentů, virtuálních simulací, virtuálních experimentů.

*Projektové vyučovanie s využitím integrovaného e-learningu.* Ožvoldová, M., Gerhátová, Ž. Trnava: TYPI Universitatis Tyrnaviensis & VEDA SAV, 2010. ISBN 978-80-8082-386-3. Monografie obsahující studii zaměřenou na projektové vyučování s využitím strategie INTe-L s navrženými zadáními projektů pro fyziku v nižším sekundárním vzdělávání zaměřené na téma *Energia v prírode a spoločnosti*

*Učiteľ prírodných vied pro tretie tisícročie: Profil učiteľa integrovanej prírodovedy.* Schauer, F. a kol. TYPI Universitatis Tyrnaviensis & VEDA SAV, 2011. ISBN 978-80-8082-440-2. Monografie uvádí možná východiska a řešení v přípravě učitelů fyziky na základě výzkumů psychologie učení, konstrukce poznatku ve vědomí učícího se, vytváření strukturálních map jednotlivých pojmů a jejich souvislostí ve vědomí. Učí se metodice, jak poznatky získávat, hodnotit a zpracovávat – metoda, jak poznatek získat je cennější než poznatek samotný. Doc. Ožvoldová zpracovala *Kapitolu 3: Itegrovaný e-Learning na Katedre fyziky PdF TU* obsahující příklady edukace s využitím vzdálených reálných i virtuálních experimentů a také *Miesto záveru – Metamorfózy katedry fyziky PdF TU*.

*Rozpracování využití e-laboratoří s volně dostupnými studijními materiály* (<http://kf.truni.sk/remotelab>), které používali i naši studenti.

Další publikační činnost doc. RNDr. M. Ožvoldové, CSc. je uvedena v přehledu po skupinách s počtem záznamů na Trnavské univerzitě v Trnavě:

- Skupina A1 Knižní publikace charakteru vědecké monografie – 13
- Skupina A2 Ostatní knižní publikace – 11
- Skupina B Publikace v karentovaných časopisech – 7
- Skupina C Publikace v časopisech, které nejsou karentované, ale jsou registrované v databázích WoS nebo SCOPUS – 3
- Skupina D Ostatní publikace – 174
- Skupina N Ostatní publikace mimo kategorie MŠSR – 9

**Celkem záznamů publikací 217.**

**Ohlasy na vědeckou práci celkem 234 citací**, z toho 131 citací v zahraničních publikacích registrovaných v citačních indexech, 2 citace v zahraničních publikacích v neregistrovaných citačních indexech.

## **HODNOCENÍ PEDAGOGICKÉ ČINNOSTI NA VYSOKÉ ŠKOLE A DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ TÉTO ČINNOSTI**

Doc. RNDr. Miroslava Ožvoldová, CSc. působila na čtyřech vysokých školách, na nichž garantovala a vyučovala jednotlivé fyzikální kurzy.

**Pedagogická fakulta UK v Bratislave so sídlom v Trnave**, 1978 až 1986, kde garantovala a vyučovala následující kurzy:

- Kvantová fyzika (Mgr.) – 1978, 1981-86
- Optika (Mgr.) – 1978, 1981-86
- Matematika pre fyzikov – 1928-86

**Strojársko-technologická fakulta SVŠT v Bratislave so sídlom v Trnave** (1986-1995), resp. po změně názvu **Materiálovo-technická fakulta STU** v Bratislave so sídlom v Trnave (1991-2004), kde garantovala a vyučovala následující kurzy:

- Fyzika I (Bc.)
- Fyzika II (Bc./Ing.)

- Fyzika III (Bc./Ing.)
- Matematika 1 (Bc./Ing.)
- Matematika 2 (Bc./Ing.)
- Matematika 3 (Bc./Ing.)
- Vybrané kapitoly z fyziky (PhD.) 2001-2004

#### **Fakulta aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně**

- Základní principy fyziky
- Základy matematiky (Bc.)
- Algoritmy a výpočty (Bc.)

**Pedagogická fakulta Trnavskej university v Trnave, Katedra fyziky, 2004 – trvá,** učitelství fyziky v kombinaci matematiky, biologie, anglického jazyka a literatury, garantovala a podílela se na studijních programech jako spolugarant bakalářského studijního programu 1.1.1 Učitelství akademických programov, predmetová specializácia Fyzika v kombinácii – hlavní garant za fyziku na PdF TU v Trnavě v letech 2004 – 2016, spolugarant magisterského studijního programu 1.1.1 Učitelství akademických programov, predmetová specializácia Fyzika v kombinácii – hlavní garant za Fyziku na PdF TU v Trnave v letech 2004 – 2016.

Vedla kurzy ve studijních programech a koncipovala nové jednotky studijních programů. Mnohé jadrové předměty koncipovala, garantovala a zabezpečovala. Důraz kladla na včlenění nejnovějších vědeckých poznatků a využívání informačních a komunikačních technologií při jejich výuce.

Její zaměření na rozvoj klíčových kompetencí a dovedností budoucích učitelů, zejména na rozvoj dovednosti experimentovat a využívat experimenty při edukaci a to jak reálné laboratorní experimenty, tak i nové typy, kterými jsou vzdálené experimenty a interaktivní simulace.

Zaváděla nový, vědecky orientovaný způsob výuky s využíváním strategie *Integrovaného e-Learningu*. Uvedené zaměření na experimentální bádání se stalo motivačním prvem pro studenty, ale také jim umožnilo snadnější a hlubší porozumění fyzikálním dějům a zákonům.

Kromě povinných předmětů jádra byly zavedeny mnohé nové předměty: *Fyzika reálneho sveta interaktivne 1 až 3, Web Based Learning, Fyzika a súčasná spoločnosť* a předměty podporující rozvoj aplikačních schopností. V magisterském kurzu bylo navrženo a v praxi ověřeno, jak badatelsky orientované vzdělávání napomáhá porozumění a rozvoji moderních částí fyziky, přičemž byl preferován širší podíl samostatné a tvořivé práce studenta/studentky.

V bakalářském a magisterském studiu garantovala a zabezpečovala na Pedagogické fakultě Trnavské univerzity v Trnavě v posledním studijním programu Učitelství fyziky následující předměty:

- Mechanika (Bc.)
- Kmity, vlny, optika (Bc.)
- Fyzika mikrosвета a jej aplikácie (Bc.)
- Matematika – aplikácie vo fyzike 1 (Bc.)
- Matematika – aplikácie vo fyzike 2 (Bc.)
- Matematika – aplikácie vo fyzike 3 (Mgr.)
- Simulácie a aplety v prírodných vedách (Bc.)
- Moderné technológie vzdelávania (Mgr.)
- Vybrané príklady fyzikálnej olympiády (Mgr.)
- WEB based learning (Bc.)

## Vedení a oponování závěrečných prací

- **Vedení prací zaměřených na vlastní výzkum a budování vědecké školy**
  - o disertačních ukončených 5, po disertačním projektu 1, studium 1, celkem 7
  - o diplomových – 32
  - o bakalářských – 20
  - o SVOČ/SVOK – 27
  - o Celkem vedení **86 prací**
- **Oponování prací, publikací a projektů, posudky na**
  - o disertační práce – 15
  - o rigorózní a atestační práce – 3
  - o práce v zahraničních časopisech a sbornících – 35
  - o práce v domácích časopisech – 14
  - o publikace v edičním plánu – 7
  - o projekty MŠ, Mgr. a Bc. práce – 12
  - o práce jako školitel – 23
  - o Celkem **oponování prací 123**

## Práce v komisích pro státní zkoušky a v odborných komisích

Doc. Ožvoldová během působení na Materiálovo-technologické fakultě STU v Trnavě se podílela na přijímacích pohovorech z fyziky, na přípravě zadání, opravě a jejich vyhodnocení.

Od roku 2004, od kdy působí na Trnavské univerzitě v Trnavě, pravidelně zkoušela u státních závěrečných zkoušek bakalářských i magisterských v rámci akreditovaných studijních programů Katedry fyziky PdF TU v pozici člena, poslední tři roky jako předseda státní zkušební komise.

Působí jako předseda u rigorózních zkoušek (PaedDr.) na Pedagogické fakultě TU v Trnavě pro akreditovaný studijní program (do 2016) Učitelství akademických předmětů fyzika v kombinaci.

Působí jako členka několika Oborových komisí doktorandských studijních programů:

- PdF UKF Nitra do roku 2014
- FAI UTB Inženýrská informatika – přijímací komise - ad hoc
- Je členkou atestační komise pro atestační zkoušky učitelů fyziky na Pedagogické fakultě TU v Trnavě.

## Zahraníční spolupráce ve vzdělávací činnosti

Posledních 10 let byla zahraniční spolupráce navázána zejména pro oblast budování vzdálených laboratoří a následně na oblast jejich využívání ve vzdělávání. Mezinárodní spolupráce se rozvinula v rámci konsorcia tří univerzit a to Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a Trnavské univerzity v Trnavě. Jednalo se o formalizovanou spolupráci při budování e-experimentů, vyvíjení nových komponent ISES a nových softvérových řešení v návaznosti na prudký rozvoj digitálních technologií a vývoj ochrany a bezpečnosti internetu. Další aktivity se týkaly návrhu a odzkoušení nové strategie vyšší formy e-learningu – INTE-L metodiky, jak je možno e-experimenty vhodně využít ve výuce.

Mezinárodní spolupráce se realizovala prostřednictvím rozvíjení osobních kontaktů navázaných při prezentaci dosažených výsledků na celosvětových konferencích. Jedná se zejména o celosvětové konference věnující se vzdálenému experimentování *Remote*

*Engineering and Virtual Experimentation*, dále REV, se zvanými přednáškami doc. Ožvoldové.

- REV 2008 – Düsseldorf, GBR – 1. *Remote experiment on diffraction for determining dimensions of microobjects and quantum physics phenomena*, 2. *Remote scientific Experiments across Internet – the Technology for Reinforcing Partnership in Education*
- REV 2009 – Bridgeport, USA – 1. *New innovative strategy of physics education using Learning Management System Moodle and Integrated e-Learning with remote experiments*, 2. *Electrochemical cell characterization – is it start of remote experiments in chemistry education?* (oceněný příspěvek)
- REV 2010 – Stockholm, Sweden – *1st Slovak Internet Natural Sciences Remote e-Laboratory* (přednáška), uspořádání workshopu: *Integrated e-Learning with Remote Experiments for Engineering Education in the Era of Networking*
- REV 2012 – Bilbao, Spain – *Electrochemistry remote experiment – galvanic cell – II* (spoluautorka)
- REV 2013 – Sydney, Australia – *Controlling Programs for Remote Experiments by Easy Remote ISES (ER-ISES)*
- REV 2014 – Porto, Portugal – “Archimedes” Principle Remote Experiment
- REV 2015 – Bangkok, Thailand – organizování workshopu: *Special Session – Remote Experimentation for Research Based Teaching: Anywhere, Anytime*, přednáška *INCLINE – the remote experimental kit for research based teaching in the class*

Kontakty získávala doc. Ožvoldová také na konferencích *Multimedia in Physics Teaching and Learning* (MPTL) svou aktivní účastí v oblasti vzdálené experimenty: MPTL'12 (2007), MPTL'14 (2009), MPTL'15 (2010), MPTL'16 (2011), MPTL'18 (2013), MPTL'19 (2014).

Z aktivní účasti na konferencích a účasti v diskusích doc. Ožvoldové vyplynula **účast na zasedáních** GOLC (Global Online Laboratory Consortium), které se týkají standardizací vzdálených experimentů – Bridgeport 2009, Sydney 2013 – diskuse o začlenění do australského systému vzdálených experimentů Sahara – 2014 Porto, Portugal, 2015 Bangkok, Thajsko.

Aktivní vystoupení na konferencích s prezentací: v zahraničí 46, doma 36

## HODNOCENÍ OSOBNÍHO VĚDECKÉHO PŘÍNOSU

Během vědecké činnosti jako vysokoškolský pedagog se doc. RNDr. Miroslava Ožvoldová, CSc. po celou dobu věnuje vědecké práci ve dvou směrech.

V prvním období v návaznosti na postgraduální studium na Ústavu fyziky pevných látek ČSAV v Praze (od roku 1978) se věnovala tematice vybraných optických skel dotovaných těžkými kovy a vzácnými zeminami pro optoelektronické aplikace až do roku 2004, kdy odešla z Materiálovo technologické fakulty STU. Za tu dobu publikovala 47 publikací jako autor nebo spoluautor. V uvedeném zaměření se habilitovala v roce 1992 v oboru Materiálové inženýrství. Od roku 2011 byly na katedru fyziky PdF TU získány granty APVV a VEGA z fyziky organických pevných látek, čímž vznikly podmínky spolupráce katedry fyziky PdF TU s Fyzikálním ústavem SAV v Bratislavě. Věnuje se experimentální práci na výzkumu organických slunečních článků. Doc. Ožvoldová v roce 2016 jako spoluautorka s kolektivem FÚ SAV publikovala dvě práce týkající se studia defektů organických polymerů. V poslední době společně s kolegy na FÚ SAV zavedli elektrochemickou impedanční spektroskopii s energetickým rozlišením (Energy Resolved Electrochemical

Impedance Spectroscopy – ER-EIS) – určenou pro stanovení hustoty elektronových stavů v amorfních organických polovodičích pro optimalizaci aplikací molekulární elektroniky.

Souběžně s vědeckou problematikou skel a vybraných optických materiálů se od roku 2000 věnovala problematice informačních a komunikačních technologií ve výuce fyziky jako odpovědná řešitelka mezinárodního projektu Open Society Foundation – Internet Distance Education Program: *Teaching basic course in Physics for bachelor study in the form of distance education via Internet* (2000-2002). V uvedených aktivitách pokračovala jako zodpovědná řešitelka s kolektivem vysokoškolských učitelů kateder fyziky na technických univerzitách Slovenska prostřednictvím projektu KEGA – *Interaktívny multimediálny projekt výučby fyziky na technických univerzitách Slovenska* s výstupem první elektronické učebnice fyziky na internetu s názvem *e-fyzika I, e-fyzika II*.

V roce 2004 změnila doc. Ožvoldová pracoviště a začala působit na Pedagogické fakultě Trnavské univerzity v Trnavě (PdF TU) jako vedoucí katedry fyziky. Svých poznatků z experimentální činnosti využívala jednak na dopracování a organizaci vydání *Multimediálnej vysokoškolskej učebnice fyziky I a II* – prvního interaktivního CD kolektivu fyziků Slovenska (PdF TU, 2007). V té době bylo formulováno odborné zaměření katedry fyziky orientované na vybudování laboratorní základny katedry fyziky s využitím informačních a komunikačních technologií a jejich aplikace do moderních forem badatelské výuky. Od té doby doc. Ožvoldová budovala vědeckou školu jako školitelka v oboru Didaktika technických předmětů na Pedagogické fakultě UKF v Nitře, v oboru Pedagogika na Trnavské univerzitě a Aplikovaná inženýrská informatika na Fakultě aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (FAI UTB) se zaměřením na budování a využívání vzdálených laboratoří ve fyzikálních předmětech. Proto její vědecká škola je směřovaná do oblasti didaktiky fyziky s využitím informačních a komunikačních technologií.

Směr vědecké práce se opírá o nejnovější prostředky digitálních technologií. Jejich zavádění do smysluplných aplikací pro didaktiku je náročná mezioborová činnost, která se pohybuje na rozhraní fyziky, didaktiky fyziky, informatiky a elektroniky. Vyžaduje proto velkou všestrannost.

Práce doc. Ožvoldové v oblasti nových metod vzdělávání jsou zaměřeny na využití informačních a komunikačních technologií, především e-experimentů, do výuky. Jedním z výsledků činnosti uchazečky je vybudování první slovenské e-laboratoře, která je soustředěna do manažerského a správního portálu REMLABNET (<http://remlabnet.eu>). S využíváním e-experimentů úzce souvisí návrh a zavedení do školní praxe nové strategie vzdělávání *integrovaného e-Learningu* (INTe-L), který byl aplikován ve všech kurzech bakalářského a magisterského studia fyziky na PdF TU v Trnavě a na vybraných základních a středních školách. INT-eL vychází z badatelsky orientované výuky a zaměřuje studenta nebo žáka na jeho samostatné experimentování a na badatelské aktivity ve třech typech experimentů – reálným laboratorním experimentem, reálným vzdáleným experimentem a virtuálním experimentem spočívajícím v interaktivní simulaci. Do strategie integrovaného e-learningu jsou organicky zahrnuty další prostředky informačních a komunikačních technologií – interaktivní tabule, hlasovací zařízení, LMS MOODLE. Celá uvedená strategie směřuje ke transformaci tradiční výuky založené na memorování na badatelskou výuku.

**Vědecká činnost a vytvořená vědecká škola byla zaměřena na využití informačních a komunikačních technologií v edukačním procesu fyziky a specificky byla rozčleněna na čtyři dílčí směry:**

1. Počítačem orientovaný laboratorní experiment s Internetovým školským experimentálním systémem (ISES): PaedDr. Ž. Gerhátová, PhD.
2. Vzdálená e-laboratoř a examinační: Ing. M. Beňo, PhD., Ing. N. Beták, PhD.

3. Badatelská výuka s využitím e-experimentů a strategie Integrovaného e-Learningu (INTe-L): Mgr. M. Žovínová, OhD., Mgr. Et. Mgr P. Špiláková.
4. Správa a manažerská činnost e-laboratoří – REMLABNET: Ing. M. Krbeček.

Uvedeným problémům se kromě výše uvedených doktorandů v jednotlivých směrech věnovali studenti bakalářského a magisterského programu na PdF TU a FAI UTB ve Zlíně v rámci 20 bakalářských a 31 diplomových prací, dále práce SVOČ/ŠVK na TU v Trnavě v deseti ročnících v počtu 27, které doc. Ožvoldová organizovala i vedla. Snad nejobtížnějším směrem je čtvrtý směr zaměřený na správu e-laboratoří.

V prvním směru doc. Ožvoldová prezentovala 17 publikací, ve druhém směru 60 publikací a jednu obhájenou doktorskou disertaci (N. Beták) včetně mnoha ocenění i mezinárodních, ve třetím směru 57 publikací a tři obhájené doktorské disertace (Ž. Gerhátová, M. Beňo, Kostelníková), ve čtvrtém směru – práce v konsorciu tří univerzit a obhájená doktorská disertace *Tvorba a správa badatelských vzdálených laboratoří* (M. Krbeček).

Významné místo v rámci vědecké školy má mezinárodní spolupráce, která je nepřetržitá více než deset let. Poslední dva roky byly navázány kontakty v projektu SCOPES (2015-2018) *Enabling Web-based Remote Laboratory Community and Infrastructure* koordinovaném ve Švýcarsku, ve spolupráci Slovenska (doc. Ožvoldová) a Srbska. Projekt navazuje na rozsáhlý projekt EU *Go-Lab*, kde slovenské e-experimenty pod vedením doc. Ožvoldové figurují na čelných místech a jsou využívány v celé EU. V létě v roce 2016 organizoval CERN školení středoškolských učitelů pro využívání e-experimentů v badatelsky orientované výuce, kde byly využívány hlavně slovenské vzdálené experimenty, což je možno považovat za mezinárodní uznání výsledků práce a uznání založené vědecké školy.

## ZÁVĚR

Paní doc. RNDr. Miroslava Ožvoldová, CSc. je vyvráslou osobností v oblasti teorie vyučování fyzice. Svědčí o tom její rozsáhlá publikační činnost, kvalitní pedagogická činnost, kterou neustále inovuje na základě svých výzkumných činností. Strategie integrovaného e-learningu založená na bádáních studentů a žáků prostřednictvím fyzikálních experimentů je celosvětovým přínosem v rámci fyzikálního vzdělávání. Angažuje se v mnoha činnostech, které přinášejí společnosti užitek, každou činnost dokončí se zdárným koncem. Proto doporučuji pokračovat v jejím jmenovacím řízení za profesorku v odboru 4.1.13 teorie vyučování fyzice.

**Výslovně podporuji jmenování paní doc. RNDr. Miroslavy Ožvoldové, CSc. za profesorku v oboru 4.1.13 teória vyučovania fyziky.**

V Ostravě 23. 11. 2016

Prof. RNDr. Erika Mechlová, CSc.,  
Katedra fyziky, Přírodovědecká fakulta,  
Ostravská univerzita