

INŠTITÚT AURELA STODOLU

1 Všeobecné informácie

Inštitút Aurela Stodolu (IAS) je pracoviskom na úrovni katedier EF ŽU. 1. 4. 2012 bol zriadený rozhodnutím Akademického senátu EF ŽU ako vzdelávacie a vedecko-výskumné pracovisko EF ŽU so sídlom v Liptovskom Mikuláši. IAS bol vytvorený zlúčením dvoch katedier (Katedry základov inžinierstva a Katedry experimentálnej elektrotechniky) na Detašovanom pracovisku EF ŽU v Liptovskom Mikuláši, ktoré bolo založené v septembri 2002. Potešiteľné je, že v roku 2013 IAS pracoval v budovách už čiastočne rekonštruovaných z projektu štrukturálnych fondov EÚ Podpora infraštruktúry Žilinskej univerzity za účelom zlepšenia podmienok vzdelávacieho procesu.

IAS má vytvorený charakter univerzitného prostredia. Študentom ponúka vo všetkých oblastiach také isté štandardné podmienky pre štúdium, ako majú študenti ostatných fakúlt ŽU v Žiline, resp. iných fakúlt vysokých škôl na Slovensku. Pedagogická činnosť IAS je zameraná na bakalársky študijný program Digitálne technológie v študijnom odbore Telekomunikácie. IAS preukazuje nepretržitú výskumnú činnosť v problematike daného študijného odboru na takej úrovni, že študenti môžu adekvátne akceptovať nové poznatky v danom odbore a reagovať na ne a IAS ich môže plne začleniť do poskytovaného vzdelávania.

Vo výskume IAS rieši vedecko-výskumné úlohy v oblasti alternatívnych zdrojov energie, hlavne fotovoltaiky. Hlavnými smermi sú meracie metódy pre solárne články, fyzikálne vlastnosti tenkých vrstiev, hlavne pre solárne články a hybridnú elektroniku, výskum optických prvkov pre fyzickú vrstvu optických sietí a systémov a teória reálnych funkcií. Vedecká práca je úzko naviazaná na dlhoročnú spoluprácu s ústavmi Slovenskej akadémie vied a viacerými slovenskými a zahraničnými univerzitami. IAS od roku 2006 každoročne organizuje konferenciu s medzinárodnou účasťou Alternatívne zdroje energie ALER a podieľa sa na organizovaní ďalších medzinárodných vedeckých konferencií.

2 Zamestnanci katedry

Riaditeľ inštitútu:	doc. RNDr. Jarmila Müllerová, PhD.
Zástupca riaditeľa inštitútu:	doc. Ing. Marcela Koščová, CSc.
Správca inštitútu:	Ing. Daniela Brunová
Sekretárka:	Eva Púčeková
Technickí pracovníci:	Ing. Ľubomír Bako, Milan Kňava
Docenti:	doc. RNDr. Jarmila Müllerová, PhD. doc. Ing. Marcela Koščová, CSc. doc. Ing. Zdeněk Dostál, CSc. doc. Ing. Zdislav Exnar, CSc.
Odborní asistenti (s titulom PhD.):	Ing. Miroslav Ďulík, PhD. RNDr. Stanislav Jurečka, PhD. RNDr. Robert Menkyna, CSc. Ing. Mária Pálušová, PhD. Ing. Gabriel Cibira, Ph.D
Lektori:	RNDr. Ľubomír Mydielka
Externí učitelia:	Mgr. Katarína Hrubjaková

Doktorandi

Interní: Ing. Libor Ladányi, Ing. Ľubomír Scholtz (od 1.9.2013)
 Externí: Ing. Dušan Korček

3 Vzdelávanie

3.1 Zabezpečované predmety v bakalárskom a inžinierskom štúdiu

Bakalárske štúdium

Predmety zabezpečované pre Elektrotechnickú fakultu

Číslo	Názov predmetu	Prednášky–Semináre–Laborat. cvičenia			Vyučujúci
		Semester	hodín/týždeň		
31100	Algoritmizácia úloh	1	2 – 2 – 0	Exnar	
31102	Lineárna algebra	1	2 – 2 – 0	Mydielka	
31103	Manažment a ekonomika podniku	1	2 – 1 – 0	Pálušová	
31104	Matematická analýza 1	1	2 – 2 – 0	Mydielka	
31107	Základy elektroinžinierstva	1	3 – 0 – 0	Pálušová, Cibira	
31110	Úvod do fyziky	1	1 – 2 – 0	Jurečka	
31111	Cudzí jazyk DT	2	0 – 2 – 0	Hrubjaková	
31201	Fyzika 1	2	3 – 2 – 1	Jurečka Mydielka Pálušová	
31203	Matematická analýza 2	2	4 – 3 – 0	Menkyna Mydielka	
31205	Teoretická elektrotechnika 1	2	3 – 3 – 0	Dostál	
31209	Programovacie jazyky 1	2	2 – 2 – 0	Koščová	
31208	Vybrané state z matematiky	2	2 – 2 – 0	Menkyna	
31303	Fyzika 2	3	3 – 2 – 1	Müllerová Mydielka	
31305	Matematika	3	3 – 3 – 0	Menkyna	
31306	Meranie a meracie systémy	3	2 – 0 – 3	Dostál Cibira	
31311	Programovacie jazyky 2	3	2 – 0 – 2	Koščová	
31314	Teoretická elektrotechnika 2	3	3 – 3 – 0	Dostál Pálušová	
31325	Elektronika digitálnych technológií	3	3 – 0 – 2	Dostál Cibira Ladányi	
31307	Modelovanie reál. procesov na počítači	3	1 – 0 – 2	Jurečka	
31318	Digitálne médiá a prvky	4	2 – 0 – 2	Jurečka	
31319	Digitálna elektronika	4	2 – 0 – 2	Exnar	
31321	Počítačové siete	4	2 – 0 – 2	Ďulík Cibira	
31433	Prenosové médiá	4	3 – 1 – 0	Müllerová	
31449	Teória signálov a sústav DT	4	3 – 2 – 0	Cibira	
31546	Tvorba multimediálnych web stránok	4	2 – 0 – 2	Exnar Ladányi	
31523	Komunikačné a informačné služby	5	2 – 0 – 1	Ďulík	
31544	Digitálne prenosové systémy a siete	5	3 – 1 – 1	Ďulík	
31545	Optický záznam a uchovanie dát	5	3 – 1 – 0	Müllerová	

31547	Diskrétné systémy riadenia	5	2 – 1 – 1	Koščová
31504	Bakalársky projekt	5	0 – 0 – 2	Exnar
31531	Počítačová grafika a animácia	5	1 – 0 – 2	Jurečka
31549	Senzory a bezpečnostné systémy	5	2 – 0 – 1	Cibira
31527	Komunikačné technológie DT	6	3 – 0 – 1	Ďulík
31530	Rádiokomunikačné a navigačné systémy	6	2 – 1 – 0	Wieser
31600	Bakalárska práca	6	0 – 0 – 12	Koščová
31615	Manažment kvality	6	4 – 2 – 0	Pálušová
31616	Marketing	6	0 – 2 – 0	Pálušová
31605	Databázové systémy	6	2 – 0 – 2	Exnar

4 Veda, výskum a vývoj

V matematike je vedecká práca orientovaná na teóriu reálnych funkcií. Ďalším smerom je diagnostika fyzikálnych vlastností tenkých vrstiev, tenkovrstvových systémov, morfológické vlastnosti ich povrchov a fraktálové vlastnosti ich rozhraní. Skúmané sú prednostne materiály a systémy pre fotovoltaičné aplikácie. Novým smerom výskumu je návrh a simulácia činnosti prepínacích optických prvkov a optických filtrov pre plne optické komunikačné systémy a digitálne zariadenia. Vedeckovýskumná činnosť je ďalej zameraná na oblasť alternatívnych zdrojov energie. V rámci riešenia projektov bola činnosť sústredená na realizáciu slnečného simulátora a na vývoj originálnej metódy diagnostiky solárnych panelov pomocou termovízneho monitorovania. Ďalej sú pracovníkmi IAS riešené úlohy spracovania a prenosu signálov snímačov, návrhy algoritmov adaptívneho a fuzzy riadenia. Hlavným rozvíjaným smerom vo vedeckovýskumnej činnosti sú aplikácie digitálnych technológií v zariadeniach solárnej energetiky, ale aj v pedagogickom procese.

V roku 2013 boli na IAS riešené tri projekty VEGA, tri projekty APVV a projekty zo štrukturálnych fondov EU. Pracovníci IAS predniesli dve pozvané prednášky na medzinárodných konferenciách v zahraničí. Úspechom v publikačnej činnosti sú články registrované v renomovaných databázach.

4.1 Laboratórium tenkých vrstiev

Laboratórium je Spoločným laboratóriom Fyzikálneho ústavu SAV Bratislava a IAS EF ŽU v Liptovskom Mikuláši (zriadené zmluvou medzi FÚ SAV a ŽU v r. 2004) a slúži na riešenie grantových úloh VEGA, APVV a medzinárodných projektov. Výskumný program laboratória je zameraný na mikroštruktúrne vlastnosti tenkovrstvových systémov. Skúmajú sa optické vlastnosti tenko-vrstvových systémov a analyzuje sa vplyv technologických operácií pri príprave tenkých vrstiev na ich fyzikálne vlastnosti.

Prístrojové vybavenie laboratória umožňuje vyšetřovať vlastnosti tenkovrstvových polovodičových a dielektrických štruktúr. Laboratórium je vybavené Ramanovým spektrometrom AvaRaman, Ramanovým mikroskopom Thermo DXR, spektrofotometrom pre merania v ultrafialovej, viditeľnej a blízkej infračervenej oblasti (optovláknový AvaSpec 2048 a mriežkový Unicam SP 700C), infračerveným spektrofotometrom s Fourierovou transformáciou FTIR NICOLET iS10, elipsometrom Ocean Optics SPECEL 2000 a spektrofotometrom Perkin Elmer pre infračervenú spektrofotometriu. Laboratórium má aj elektrónový rastrovací mikroskop BS 350, ktorý je určený na vyšetřovanie povrchov analyzovaných vzoriek. Laboratórium je ďalej vybavené počítačovým gridom využívajúcim prostredie Matlab pre riešenie úloh súvisiacich s problematikou grantových projektov v oblastiach výskumu optických vlastností materiálov a optických komunikácií.

V roku 2013 bolo v laboratóriu zostavené experimentálne pracovisko na meranie elektrických parametrov solárnych článkov v rámci projektu APVV-0888-11.

4.2 Laboratórium pre výskum v oblasti alternatívnych zdrojov energie

Služi na experimenty súvisiace s riešením projektov VEGA a APVV. Vybavenie laboratória obsahuje základné analógové a digitálne meracie prístroje, multimetre, osciloskopy, generátory, účelové meracie prístroje (merač globálneho slnečného žiarenia FLA613-GS, laserový bezkontaktný teplomer TM2000), termovízu kameru FLUKE Ti20 so softvérovým vybavením Inside IR, centrálnu meraciu stanicu, simulátor slnečného žiarenia, prípravok na meranie koeficientu odrazu a útlmu, kalorimetrickú meraciu súpravu INMAT66 a pod. Laboratórium je vybavené výpočtovou technikou s programovým balíkom COMSOL MULTIPHYSICS ver. 3.4. ktorý je určený na riešenie vedeckovýskumných úloh. CAD Import Module rozširuje možnosti importu geometrie modelu vytvoreného v CAD systémoch a zároveň umožňuje import ďalších typov grafických súborov. Výsledok sa dá použiť na matematické modelovanie fyzikálnych procesov a overovanie vlastností pri syntéze systémov.

Súčasťou laboratória je dvojosový solárny navádzač, ktorý je určený pre natáčanie solárnych panelov smerom k slnku za účelom maximalizácie ich energetického výstupu.

Dňa 14. 11. 2013 sa uskutočnilo slávnostné otvorenie meracej stanice laboratória solárnej techniky na IAS. Otvorenia sa zúčastnili okrem zamestnancov IAS aj hostia z Akadémie ozbrojených síl ge. M.R. Štefánika v Liptovskom Mikuláši, firmy a firmy GoldenSun Slovakia, s.r.o. v Liptovskom Mikuláši.

4.3 Laboratórium simulácií a modelovania

Laboratórium je vybavené počítačovým gridom pre zabezpečenie riešenia úloh ab-initio v paralelnom režime algoritmami, využívanými v oblasti vysokovýkonného počítania. Simulačnými metódami sú riešené problémy analýz kvantových stavov nosičov elektrických nábojov v polovodičovo/dielektrických štruktúrach, modely tunelovania častíc cez dielektrické vrstvy, analýzy vplyvu technologických krokov prípravy polovodičových štruktúr na ich mikroštruktúrne, elektrické a optické vlastnosti. Laboratórium je ďalej vybavené meracími kartami National Instruments v prostredí LabView pre zabezpečenie experimentálnych meraní v oblasti výskumu elektrických vlastností polovodičových štruktúr. Využitím metód vysokovýkonného počítania sa výrazne zvýši kvalita výskumu vo vedeckej oblasti a posilní sa medzinárodná spolupráca v problematike, ktorú dlhodobo rozvíjame vo viacerých grantových projektoch. V tomto laboratóriu sa počíta so zapojením študentov 2. a 3. stupňa vzdelávania do riešenia problematiky grantových projektov.

5 Vedecko-výskumné a vzdelávacie projekty

5.1.1 Vedecká grantová agentúra (VEGA)

VEGA 2/1271/12: Štúdium vplyvu degradačných efektov vo fyzickej vrstve na transportné mechanizmy vo vysokorychlostných optických sieťach

Anotácia:

Cieľom projektu je numerické štúdium prenosu a prepínania optických signálov pri pôsobení rôznych degradačných vplyvov lineárnych a nelineárnych optických javov vo fyzickej vrstve optickej chrsticovej siete s multiplexom s vlnovým delením pri použití rôznych modulácií optického signálu v koherentnom prenosovom systéme. Simulácie degradačných mechanizmov prenosu signálov sa uskutočňujú počítačovými modelmi na simulovanie chromatickej disperzie, polarizačnej módovej disperzie a nelineárnych efektov 2. a 3. rádu s uvažovaním ich možného stochastického správania. Výsledky budú použité na návrh vhodných kompenzačných mechanizmov, napr. separácie a umiestnenia kanálov, ich zaťaženia, výkonu a pod. Prepínanie kanálov je modelované na modulárnom systéme virtuálnej optickej siete s prepojovaním optických zhlukov. Numericky sa skúša

rýchle prepínanie lineárnymi a nelineárnymi optickými prepínačmi do optických kanálov nepoškodených vlnovo závislými degradačnými efektami.

Obdobie riešenia: 01/2012 – 12/2014

Zodpovedný riešiteľ: doc. RNDr. Jarmila Müllerová, PhD.

Spoluriešitelia: Stanislav Jurečka, Miroslav Ďulík, Robert Menkyna, Libor Ladányi, Marcela Koščová

VEGA 2/0076/12 Výskum interakcie vodného HCN roztoku s viacerými druhmi kremíkových štruktúr

Anotácia: Projekt rieši problematiku interakcie 0.01M vodného roztoku HCN so štruktúrami na báze Si pokrytými ultratenkou alebo veľmi tenkou vrstvou SiO₂. Prvou skupinou je kryštalický Si, polykryštalický Si a a-Si:H, druhou porézny Si, hexagonálny SiC a porézny SiC. Výskum vlastností štruktúr druhej skupiny pomôže doplniť výsledky získané na prvej skupine, ktorá je exaktne viac známa. Hlavným sledovaným javom je pasivácia defektných stavov povrchov, rozhraní a objemov štruktúr. Projekt povedie k získaniu originálnych poznatkov o typoch defektných stavov a poréznych polovodičov a o zmenách objemových vlastností štruktúr na báze porézneho a amorfného kremíka. Proces interakcie a pasivácie defektov je mimoriadne aktuálny pre oblasť fotovoltaiiky a výsledky budú aplikované na jednom type MOS pn Si solárneho článku.

Obdobie riešenia: 01/2012 – 12/2014

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Emil Pinčík, CSc. (Fyzikálny ústav SAV Bratislava)

Zástupca pre VŠ: Jarmila Müllerová

Spoluriešitelia: Stanislav Jurečka, Libor Ladányi

VEGA 1/0853/13 Výskum mikroštruktúrnych, elektrických a optických vlastností polovodičovo-dielektrických systémov

Anotácia: Projekt rieši problematiku vplyvu mikroštruktúry tenkovrstvového polovodičovo-dielektrického systému na jeho elektrické a optické vlastnosti. Mikroštruktúra systému sa mení pri technologických operáciách prípravy jednotlivých vrstiev systému a ovplyvňuje jeho fyzikálne vlastnosti. Veľmi výrazne sa tento vplyv prejavuje v systémoch s ultratenkými dielektrickými vrstvami, ktoré sú predmetom štúdia projektu. Teoretické modely vývoja mikroštruktúry, kvantových nábojových stavov a optických vlastností sú riešené paralelnými algoritmami v gridovom počítačovom prostredí vo väzbe na experimentálne údaje.

Obdobie riešenia: 01/2013 – 12/2015

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Stanislav Jurečka, PhD.

Spoluriešitelia: Robert Menkyna, Miroslav Ďulík, Libor Ladányi

5.1.2 Agentúra na podporu výskumu a vývoja (APVV)

APVV-0888-11: Výskum nových pasivačných procesov štruktúr na báze kremíka

Anotácia: Projekt sa zaoberá všestranným výskumom dvoch nových, veľmi efektívnych pasivačných procesov, ktoré umožňujú pasivovať jednak povrchové defektné stavy, defektné stavy rozhraní ako aj objemové defekty v nasledovných štruktúrach na báze Si: kryštalický Si, polykryštalický Si a a-Si:H. Skúmanými procesmi sú: i) formovanie ultratenkej atomárne vysoko-huste vrstvy SiO₂ na odpovedajúcom povrchu či pri rozhraní, ii) pasivácia štruktúr nízkokoncentrovanými roztokmi HCN a KCN pri nízkych prípadne mierne zvýšených

teplotách. Druhý spôsob pasivácie vedie k formovaniu Si-CN väzieb, ktoré sú stabilné do 850 °C. Pasivačné procedúry budú obe alebo každá zvlášť aplikované na štruktúry troch druhov solárnych článkov zhotovených na báze spomenutých troch typov Si, pričom predpokladaný relatívny nárast ich konverznej účinnosti by mal byť 15 – 25 % vzhľadom na referenčné vzorky. Ďalšia aplikácia vyplýva z výskumu tzv. „high-k“ štruktúry $\text{HfO}_2/\text{SiO}_2/\text{Si}$, kde medzivrstvu tvorí atomárne hustá vrstva SiO_2 . V rámci projektu bude navrhnuté jej uplatnenie v LSI technológiách.

Obdobie riešenia: 06/2012 – 06/2015

Zodpovedný riešiteľ: RNDr. Emil Pinčík, CSc. (Fyzikálny ústav SAV Bratislava)

Sub-koordinátor: Jarmila Müllerová

Spoluriešitelia: Stanislav Jurečka, Marcela Koščová, Zdeněk Dostál, Gabriel Cibira, Libor Ladányi

APVV-0096-11: Úloha defektov v organických polovodičoch pre solárne články

Anotácia: Projekt je zameraný na štúdium elektricky aktívnych defektov v organických polovodičoch. Defekty, ktoré pôsobia ako pasce nosičov náboja, podstatným spôsobom ovplyvňujú jeho transport. Znalosť pôvodu a možnosti ovplyvňovania defektov sú preto dôležitým predpokladom ďalšieho rozvoja organickej elektroniky. Cieľom projektu je získať nové poznatky o defektoch v tenkých vrstvách vybraných organických polovodičov a ovplyvňovaní defektov tepelným spracovaním vrstiev a okolitou atmosférou. Tieto poznatky budú využité pri skúmaní vplyvu defektov a starnutia na funkciu organických slnečných článkov, ktoré budú pripravené v rámci projektu. Spôsob získania nových poznatkov je založený na kombinácii využitia štandardných experimentálnych metód vhodných na elektrickú, optickú a štruktúrnu charakterizáciu tenkých vrstiev s tranzientnými technikami na báze náboja.

Obdobie riešenia: 06/2012 – 12/2015

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Vojtech Nádaždy, CSc. (Fyzikálny ústav SAV Bratislava)

Sub-koordinátor: Jarmila Müllerová

Spoluriešitelia: Libor Ladányi

APVV-0025-12: Predchádzanie vplyvu stochastických mechanizmov vo vysokorýchlostných plne optických sieťach

Anotácia: Projekt je zameraný na oblasť výskumu lineárnych a nelineárnych javov pri prenose signálov v multikanálových optických systémoch a sieťach. Cieľom je skúmať ucelene vznik týchto javov a ich vplyv na rôzne typy prenášaných, opticky viacstavovo modulovaných signálov. Skúmajú sa tiež možnosti predchádzania týmto degradačným mechanizmom prepínaním a smerovaním v plne optickej multikanálovej sieti.

Projekt je riešený v troch etapách. V prvej sa skúma fyzická vrstva optickej siete z pohľadu rôznorodých, najmä stochastických javov. Druhá etapa sa orientuje na protokoly pre prepínanie a smerovanie vo vysokorýchlostných plne optických sieťach. Tretia etapa sa zameriava na integráciu vplyvu skúmaných fyzikálnych javov a návrhu protokolov do jednotnej platformy. To bude predpokladom pre vytvorenie takých vlastností rezervačných protokolov, ktoré budú spĺňať základné požiadavky pre dosiahnutie čo najefektívnejšieho prenosu dát uzlami so zabezpečením vysokej kvality služieb vo vysoko-rýchlostných plne optických sieťach založených na báze OBS s možnosťou ďalšieho smerovania do sietí typu OPS (all-optical IP networks).

Projekt je riešený v spolupráci s Katedrou telekomunikácií a multimédií EF ŽU a Katedrou elektroniky a multimediálnych technológií FEI TU Košice.

Obdobie riešenia: 10/2013 – 09/2016

Zodpovedný riešiteľ: doc. RNDr. Jarmila Müllerová, PhD.

Spoluriešitelia: Stanislav Jurečka, Zdislav Exnar, Miroslav Ďulík, Robert Menkyna, Libor Ladányi

5.1.3 Projekty štrukturálnych fondov

OPVaV-2008/2.2/01-SORO ITMS 26220120046 Centrum excelentnosti výkonových elektronických systémov a materiálov pre ich komponenty II.

Obdobie riešenia: 09/2010 – 08/2013

Zodpovedný riešiteľ: Pavol Špánik, Katedra mechatroniky a elektroniky EF ŽU

Spoluriešitelia: Jarmila Müllerová, Marcela Koščová, Stanislav Jurečka, Zdeněk Dostál, Zdislav Exnar, Miroslav Ďulík

OPV-2012/1.2/03-SORO ITMS 26110230079 Inovácia a internacionalizácia vzdelávania - nástroje zvýšenia kvality Žilinskej univerzity v EU vzdelávacom priestore

Obdobie riešenia: 02/2013 – 06/2015

Zodpovedný riešiteľ: Renáta Švarcová, ŽU

Spoluriešitelia: Jarmila Müllerová, Marcela Koščová, Stanislav Jurečka, Miroslav Ďulík, Robert Menkyna, Ľubomír Mydielka, Zdeněk Dostál, Zdislav Exnar, Mária Pálušová, Gabriel Cibira

6 Spolupráca

6.1 Partneri vedecko-technickej spolupráce na Slovensku

- Fyzikálny ústav SAV, Bratislava
- Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika, Liptovský Mikuláš
- Ústav elektroniky a fotoniky a Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva, FEI STU, Bratislava
- Katedra experimentálnej fyziky, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky UK, Bratislava
- Fakulta baníctva, ekológie, riadenia a geotechnológií, Technická univerzita v Košiciach
- Alcatel – Lucent Slovakia, a.s.
- Ceragon Networks s.r.o. Liptovský Hrádok

6.2 Partneri vedecko-technickej spolupráce v zahraničí

- Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University, Japonsko
- Západočeská univerzita, Výskumné centrum – Nové technológie, Plzeň, Česká republika
- Fakulta elektrotechniky a komunikačných technológií VUT Brno, Ústav rádioelektroniky a Ústav elektrotechnologie
- Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správná, Ústav systémového inžinierstva a informatiky, Česká republika
- HZB Helmholtz Zentrum Berlin, Institut für Silizium-Photovoltaik, Berlín, Nemecko
- Technical University of Cluj-Napoca, Rumunsko
- National Instruments (Czech Republic), s.r.o., Česká republika

6.3 Zahraničné návštevy na katedre

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
doc. Pavel ŠUTTA	ZČU Plzeň, Česká republika	5 dní
doc. Jiří KŘUPKA	Univerzita Pardubice, Česká republika	2 dni

Dr. Pavel CHEBEN	National Research Council, Ottawa Kanada	1 deň
------------------	---	-------

6.4 Návštevy na zahraničných univerzitách

Meno	Inštitúcia	Dĺžka pobytu
Ing. Miroslav ĎULÍK	Escola Universitària Salesiana de Sarrià, Barcelona, Španielsko	7 dní
doc. Zdislav EXNAR	Univerzita Pardubice Fakulta ekonomicko-správná, Ústav systémového inžinierstva a informatiky Česká republika	3 dni
doc. Jarmila MÜLLEROVÁ	Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, Španielsko	4 dni

7 Ostatné aktivity

7.1 Konferencie, Workshopy, Sympóziá organizované katedrou

- 9. ročník vedecko-odbornej konferencie ALER 2013 Alternatívne zdroje energie, 2. – 4. 10. 2013 Liptovský Ján, Hlavný organizátor: IAS, Zdeněk Dostál
- Spoluorganizácia: 8. medzinárodná vedecká konferencia Solid State Surfaces and Interfaces, SSSI 2013, 24. – 28. 11. 2013, Smolenice. Hlavný organizátor: Fyzikálny ústav SAV Bratislava, RNDr. Emil Pinčík, CSc.
- Spoluorganizácia: 19. ročník medzinárodnej konferencie Applied Physics of Condensed Matter APCOM, 19. – 21. 6. 2013, Štrbské Pleso. Hlavný organizátor: Ústav jadrového a fyzikálneho inžinierstva FEI STU Bratislava, doc. Ing. Ján Vajda, CSc.
- Exkurzia pre študentov 2. ročníka bakalárskeho študijného programu Digitálne technológie vo firme Ceragon Networks s.r.o., 25. 3. 2013, Liptovský Hrádok, Marcela Koščová, Miroslav Ďulík, Gabriel Cibira
- Deň otvorených dverí na pracovisku EF ŽU v Liptovskom Mikuláši, 25. 1. 2013, Liptovský Mikuláš, Zdislav Exnar, Stanislav Jurečka
- Študentská vedecko-odborná súťaž Inštitútu Aurela Stodolu EF ŽU v Liptovskom Mikuláši, 4. 4. 2013, Liptovský Mikuláš, Marcela Koščová, Zdeněk Dostál
- Detská univerzita IAS, v spolupráci s Centrom voľného času pre deti a mládež v Liptovskom Mikuláši, 1. – 4. 7. 2013, všetci pedagógovia a ďalší pracovníci IAS

7.2 Špecializované prednášky a kurzy organizované katedrou

Tripple play

Zákazník:	študenti a pedagogickí pracovníci IAS
Prednášajúci:	Ing. Dušan Korček, Alcatel – Lucent Slovakia a.s.
Dátum:	15. 4. 2013

Profesionálne zameranie a personálna politika spoločnosti Ceragon Networks s.r.o.

Zákazník:	študenti a pedagogickí pracovníci IAS
Prednášajúci:	Alena Tomašáková, Ceragon Networks s.r.o
Dátum:	21. 2. 2013

Charakteristika spoločnosti Ceragon Networks s.r.o. (pôvodne Nera Networks s.r.o.)

Zákazník:	študenti a pedagogickí pracovníci IAS
Prednášajúci:	Jaroslav Grygar, Ceragon Networks s.r.o.
Dátum:	15. 4. 2013

Sociálny program spoločnosti Ceragon Networks s.r.o.

Zákazník: študenti a pedagogickí pracovníci IAS
 Prednášajúci: Alena Tomašáková, Ceragon Networks s.r.o.
 Dátum: 15. 4. 2013

Predstavenie laboratória solárnej techniky na IAS

Zákazník: zamestnanci IAS a záujemcovia z podnikateľského a univerzitného prostredia
 Prednášajúci: Zdeněk Dostál, IAS
 Dátum: 14. 11. 2013

7.3 Pozvané alebo vyžiadané prednášky

Wavelength protection within coexistence of current and next-generation PON networks.

Prednášajúci: Jarmila Müllerová
 15th International Conference on Transparent Optical Networks ICTON 2013, Universidad Politécnica de Cartagena, Cartagena, Španielsko/ 23. – 27. 6. 2013

Uzatvorené cykly biosystému a energie pod vplyvom civilizácie

Prednášajúci: Zdeněk Dostál
 Blansko, Medzinárodná konferencia „34. Nekonenční zdroje elektrické energie“, Česká elektrotechnická společnost a VUT Brno, Česká republika/ 29. – 31. 5. 2013

7.4 Členstvo v zahraničných inštitúciách

- Jarmila Müllerová – vedecký výbor medzinárodného sympózia SPIE Optics and Optoelectronics Symposium, Integrated Optics: Physics and Simulations Conference, 15. – 18. 4. 2013, Praha, Česká republika
 – vedecký výbor konferencie Photonics North, 3. – 5. 6. 2013, Ottawa, Kanada
 – vedecko-technický výbor konferencie Information Photonics 2013, 16. – 19. 9 2013, Varšava, Poľsko
- Zdeněk Dostál – programový výbor konferencie „34. Nekonenční zdroje elektrické energie“, Česká elektrotechnická společnost Praha a VUT Brno, 28. – 31. 5. 2013, Blansko, Česká republika
- Stanislav Jurečka – American Nano-Society ANS
 – Czech and Slovak Crystallographic Association CSCA

7.5 Členstvo v SR inštitúciách

- Jarmila Müllerová – Komisia VEGA č.5 pre elektrotechniku, automatizáciu a riadiace systémy a príbuzné odbory informačných a komunikačných technológií
 – odborová komisia na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky UK Bratislava v študijnom odbore 4.1.4 Kvantová elektronika a optika
 – Komisia školstva Mestského zastupiteľstva, Liptovský Mikuláš
 – vedecký výbor 1.ročníka medzinárodnej konferencie Advances in Electronic and Photonic Technologies ADEPT, 2. – 5. 6. 2013, Nový Smokovec
 – vedecký výbor 19. ročníka medzinárodnej konferencie Applied Physics of Condensed Matter APCOM, 19. – 21.6. 2013, Štrbské Pleso
- Marcela Koščová – programový výbor konferencie ALER 2013 Alternatívne zdroje energie, 2. – 4. 10. 2013 Liptovský Ján
- Zdislav Exnar – programový výbor konferencie ALER 2013 Alternatívne zdroje energie, 2. – 4. 10. 2013 Liptovský Ján

- Zdeněk Dostál – vedecký výbor 7. ročník medzinárodnej konferencie Renewable Energy Sources Potential, Economy, Character and Technology „RESpect 2013“, 26. – 28. 3. 2013, PoráčPark

7.6 Členstvo v orgánoch univerzity

- Jarmila Müllerová – odborová komisia v študijnom odbore 5.2.15 Telekomunikácie
– odborová komisia v študijnom odbore 5.2.12 Elektrotechnológie a materiály
– Vedecká rada EF ŽU
– Akademický senát EF ŽU
- Marcela Koščová – Akademický senát EF ŽU

7.7 Ocenenia

Pamätný list primátora mesta Liptovský Mikuláš „Za vynikajúce pedagogické výsledky a mimoriadnu angažovanosť pri výchove a vzdelávaní mladej generácie“, 26. 3. 2013, Liptovský Mikuláš: Marcela Koščová

8 Publikácie

Kapitoly v monografiách

- [1] GMUCOVÁ, Katarína – MÜLLEROVÁ, Jarmila: *Amorphous Photovoltaics: Organics versus Inorganics. Chapter 1*. In: *Amorphous Materials: New Research*. Nova Science Publishers, Inc., 2013, Ed. Shivani Bhardwaj Mishra, ISBN 978-1-62417-718-7, 26 pp. (v angličtine)
- [2] EXNAR, Zdislav – KOŠČOVÁ, Marcela: *Implementácia UML do procesu návrhu systému*. In: *Systémové inženýrství a informatika*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013, ISBN 978-80-7395-732-2, 7 pp. (v slovenčine)
- [3] EXNAR, Zdislav – EXNAROVÁ, Anna: *Kauzalita & systémové myšlení*. In: *Systémové inženýrství a informatika*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2013, ISBN 978-80-7395-732-2, 6 pp. (v češtine)

Vysokoškolské učebnice a skriptá

- [4] MÜLLEROVÁ, Jarmila: *Využitie maticových metód v optike*, Žilina: EDIS – vydavateľstvo Žilinskej univerzity, 2013, ISBN 978-80-554-0765-4, 172 pp. (v slovenčine)
- [5] MENKYNA, Robert – Mydielka, Ľubomír: *Cvičenie z lineárnej algebry*, Žilina: EDIS vydavateľstvo Žilinskej univerzity, CD-ROM, 2013, ISBN 978-80-554-0645-9, 115 pp. (v slovenčine)

Časopisy evidované v niektorej svetovej databáze (Thomson Scientific Master Journal List alebo SCOPUS)

- [6] **Doplnok z roku 2012:**
DOSTÁL, Zdeněk – ĎULÍK, Miroslav: *Analysis of the energy flow in photovoltaic systems*, In: *Acta Montanistica Slovaca*, Vol. 17, Issue 4, 2012, ISSN 1335-1788, p. 310-314. (v angličtine)
- [7] JURISOVÁ, Eliška – LADÁNYI, Libor – MÜLLEROVÁ, Jarmila: *Investigation of the thermal sensitive spectral response of chalcogenide fiber Bragg grating*, In: *Komunikácie (Communications) – Vedecké listy ŽU*, Vol. 2a, 2013, ISSN 1335-4205, p. 78-83. (v angličtine)

Ostatné časopisy zahraničné recenzované

- [8] MENKYNA, Robert – Mydielka, Ľubomír: Approximations by Darboux Functions in the Baire One Class, In: *Tatra Mount. Math. Publications*, Vol. 55, 2013, ISSN 1210-3195, p. 57-66. (v angličtine)
- [9] MENKYNA, Robert: On representations of Baire one functions as the sum of lower and upper semicontinuous functions, In: *Real Analysis Exchange*, Vol. 38, No.1, 2012/2013, ISSN 0147-1937, p. 169-176. (v angličtine)
- [10] PINČÍK Emil – KOBAYASHI Hikaru – TAKAHASHI Masao – BRUNNER Róbert – JUREČKA Stanislav: Passivation of a-Si:H-based structures in KCN and HCN solutions and its application on p-i-n solar cell. In: *Journal of the Chinese Advanced Materials Society*, Vol.1, No.2, 2013, ISSN 2224-3682, p. 151-165. (v angličtine)

Články v niektorom zborníku svetového kongresu/konferencie vydanom v renomovanom zahraničnom vydavateľstve ako Springer, Kluwer, Elsevier, John Wiley atď., alebo vydanom celosvetovo uznávanými vedeckými inštitúciami ako sú IFAC, IFIP, IEEE, ACM, IET, SPIE, alebo uvedené na Web of Science

- [11] KORČEK, Dušan – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Wavelength protection within coexistence of current and next-generation PON networks. In: *IEEEExplore Conference Publications 15th International Conference on Transparent Optical Networks ICTON 2013*, Invited Paper, 2013, ISBN 978-1-4799-0683, p. We.C3.3, 1-5. (v angličtine)
- [12] LADÁNYI, Libor – MENKYNA, Robert – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Numerical investigation of Gaussian pulses propagating in optical fibers with refractive indices stochastically changed due to environmental conditions. In: *Nonlinear Optics and Application VII, Proc. SPIE*, Vol. 8772, 2013, ISBN 9780819495747, ISSN 0277-786X, p. 877213-1 – 8. (v angličtine)
- [13] LADÁNYI, Libor – ĎULÍK, Miroslav – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Effects of Random Temperature and Pressure Influence on the Single-channel Optical Transmission System. In: *IEEEExplore Conference Publications 14th International Symposium Computational Intelligence and Informatics CINTI 2013*, ISBN 978-1-4799-0195-1, p. 261-266. (v angličtine)

Zahraníčné medzinárodné konferencie recenzované, pokiaľ nie sú zaradené vyššie

- [14] JUREČKA, Stanislav: Multifractal analysis of textured Si surfaces. In: *SSP 2013 VIII International Workshop on Semiconductor Surface Passivation 2013*. Silesian University of Technology, Gliwice, 2013, p. 29. (v angličtine)
- [15] DOSTÁL, Zdeněk – ĎULÍK, Miroslav: Uzatvorené cykly biosystému a energie pod vplyvom civilizácie. In: *Zborník 34. konferencie Nekonvenční zdroje elektrické energie*, Blansko, 2013, ISBN 978-80-02- 02458-3, p. 134-137. (v slovenčine)
- [16] ĎULÍK, Miroslav - DOSTÁL, Zdeněk: Inteligentný kontrolný a ochranný senzor v elektrickej sieti. In: *Zborník 34. konferencie Nekonvenční zdroje elektrické energie*, Blansko, 2013, ISBN 978-80-02- 02458-3, p. 170-173. (v slovenčine)
- [17] ĎULÍK, Miroslav – DOSTÁL, Zdeněk: Mikroprocesorové aplikácie v aplikáciách s nízkou spotrebou. In: *Zborník 34. konferencie Nekonvenční zdroje elektrické energie*, Blansko, 2013, ISBN 978-80-02- 02458-3, p. 174-177. (v slovenčine)
- [18] PÁLUŠOVÁ, Mária: Moderné technológie vo vzdelávaní na technických univerzitách. In: *Sapere Aude 2013: Proc. of International Scientific Conference*. Hradec Králové, 2013, ISBN 978-80-905243-6-1, p. 300-303. (v slovenčine)
- [19] PÁLUŠOVÁ, Mária: The current trends of e-learning. In: *Trendy ve vzdělávání 2013: Proc. of international scientific conference*. Olomouc, Univerzita Palackého, 2013, ISBN 978-80-86768-52-6, p. 282-284. (v angličtine)
- [20] PÁLUŠOVÁ, Mária – EXNAR, Zdislav: The application of a systems approach in teaching. In: *Information and Communication Technology in Education 2013: Proc. of international scientific conference*. Univerzita Ostrava, Rožnov pod Radhoštěm, 2013, ISBN 978-80-7464-324-8, p. 221-226. (v angličtine)

Domáce medzinárodné konferencie recenzované

- [21] KORČEK, Dušan – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Spectral filtering for coexisting broad-band passive optical access networks. In: *Proc. of ADEPT Advances in Electronic and Photonic Technologies: 1st International Conference*. Žilinská univerzita v Žiline, 2013, ISBN 978-80-554-0689-3, p. 242-245. (v angličtine)
- [22] MÜLLEROVÁ, Jarmila – NÁDAŽDY, Vojtech – ŠIFFALOVÍČ, Peter – MAJKOVÁ, Eva: Analysis of P3HT absorption components of P3HT: PCBM blends for solar cells. In: *Proc. of ADEPT Advances in Electronic and Photonic Technologies: 1st International Conference*. Žilinská univerzita v Žiline, 2013, ISBN 978-80-554-0689-3, p. 89-92. (v angličtine)
- [23] JUREČKA Stanislav – MATSUMOTO, Taketoshi – TAKAHASHI Masao – KOBAYASHI Hikaru: Investigation of tunneling current in MOS devices with ultrathin gate oxide. In: *Proceedings of 8th Solid State Surfaces and Interfaces SSSI (Extended Abstract Book)*, Bratislava, Univerzita Komenského, 2013, ISBN 978-80-223-3501-0, p.72. (v angličtine)
- [24] JUREČKA Stanislav – MÜLLEROVÁ Jarmila – PINČÍK Emil: Optical methods for analysis of thin dielectric films. In: *Proceedings of the 19th International Conference on Applied Physics of Condensed Matter*, Nakladateľstvo STU Bratislava, 2013, ISBN 978-80-227-3956-6, p. 233-236. (v angličtine)
- [25] KOŠČOVÁ, Marcela – EXNAR, Zdislav: Fuzzy logika v zabezpečovacom zariadení ostrovného systému (Fuzzy logic off security device OFF-GRID system), In: *Proc. of 9th Conference ALER 2013, Alternative Energy Resources*. Slovak Society for Electrical Engineering Liptovský Mikuláš, 2013, ISBN 978-80-89456-15-4, p. 107-113. (v slovenčine)
- [26] LAKOTA Bohuslav – EXNAR, Zdislav: Spôľahlivosť zdrojov napájania (Reliability of power sources), In: *Proc. of 9th Conference ALER 2013, Alternative Energy Resources*. Slovak Society for Electrical Engineering Liptovský Mikuláš, 2013, ISBN 978-80-89456-15-4, p. 144-152 (v slovenčine)
- [27] CIBIRA, Gabriel – KOŠČOVÁ, Marcela: Model fotovoltického panelu v Simulinku. In: *Proc. of 9th Conference ALER 2013, Alternative Energy Resources*. Slovak Society for Electrical Engineering Liptovský Mikuláš, 2013, ISBN 978-80-89456-15-4, p. 118-125. (v slovenčine)
- [28] SCHOLTZ, Ľubomír – LADÁNYI, Libor – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Numerical simulation of characteristics for multilayer solar cells, In: *Proc. of 9th Conference ALER 2013, Alternative Energy Resources*. Slovak Society for Electrical Engineering Liptovský Mikuláš, 2013, ISBN 978-80-89456-15-4, p. 136 – 143. (v angličtine)
- [29] CIBIRA, Gabriel – KOŠČOVÁ, Marcela: Photovoltaic module parameters acquisition using Matlab® modeling [Akvizícia parametrov fotovoltického modulu použitím modelovania v Matlabe®]. In: *Proceedings of 8th Solid State Surfaces and Interfaces SSSI (Extended Abstract Book)*, Bratislava, Univerzita Komenského, 2013, ISBN 978-80-223-3501-0, p. 29-32. (v angličtine)
- [30] KORČEK, Dušan – SCHOLTZ, Ľubomír – LADÁNYI, Libor – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Influence of interfacial roughness on optical characteristics of thin-film wavelength blocking filters for passive optical networks, In: *Proceedings of 8th Solid State Surfaces and Interfaces SSSI (Extended Abstract Book)*, Bratislava, Univerzita Komenského, 2013, ISBN 978-80-223-3501-0, p. 80-81. (v angličtine)
- [31] SCHOLTZ, Ľubomír – LADÁNYI, Libor – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Studies on the influence of non-ideal interfaces on transfer characteristics of multilayer solar cells, In: *Proceedings of 8th Solid State Surfaces and Interfaces SSSI (Extended Abstract Book)*, Bratislava, Univerzita Komenského, 2013, ISBN 978-80-223-3501-0, p. 164-165. (v angličtine)
- [32] DOSTÁL, Zdeněk - ĎULÍK, Miroslav: Výkon slnečného žiarenia na povrchu Zeme. In: *Zborník 8. ročník konferencie RESPECT 2013*, Technická univerzita Košice, ISBN 978-80-553-1405-1, p. 47-65. (v slovenčine)
- [33] DOSTÁL, Zdeněk – ĎULÍK, Miroslav: Pripojenie obnoviteľných zdrojov energie v rodinnom dome. In: *Proc. of 9th Conference ALER 2013, Alternative Energy*

- Resources. Slovak Society for Electrical Engineering Liptovský Mikuláš, 2013, ISBN 978-80-89456-15-4, p. 153-162. (v slovenčine)
- [34] ĎULÍK, Miroslav – DOSTÁL, Zdeněk: Solárny systém a jeho účinnosť. In: *Proc. of 9th Conference ALER 2013, Alternative Energy Resources*. Slovak Society for Electrical Engineering Liptovský Mikuláš, 2013, ISBN 978-80-89456-15-4, p. 182-187. (v slovenčine)
- [35] PÁLUŠOVÁ, Mária: Modern technology and teacher competencies for their application in education. In: *Súčasné trendy elektronického vzdelávania: Proc. of International Scientific Conference*, Prešov, Prešovská univerzita, 2013, ISBN 978-555-0745-3, p. 147-150. (v angličtine)
- [36] LADÁNYI, Libor – MENKYNA, Robert – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Analysis of dispersion effects in Gaussian pulses with the various chirp parameters. In: *Elitech '13, 15. Conference on Doctoral Studies*, Bratislava, Nakladateľstvo STU, ISBN 978-80-227-3947-4, p. 1-5. (v angličtine)

Citácie SCI

[37] **Doplnok z 2012:**

- TOŠER, Pavel – ABRAHAM, Pavel – BAČA, Petr – TAUŠ, Peter: Analysis of V-A characteristics of the hybrid photovoltaic system, In: *Acta Montanistica Slovaca*, Vol. 17, No. 4, 2012, ISSN 1335-1788, p. 247-250.
cituje prácu: DOSTÁL, Zdeněk – BOBEK, Milan – ŽUPA, Ján: The measuring of global solar irradiance, In: *Acta Montanistica Slovaca*, Vol. 13, No. 3, 2008, ISSN 1335-1788, p. 357-362.
- [38] HAN, You Sung – TOMAR, Vikas: An ab initio study of the structure-strength correlation in impact damaged SiC grain boundaries, In: *International Journal of Plasticity*, Vol. 48, 2013, ISSN 0749-6419, p. 54-71
cituje prácu: JUREČKA, Stanislav – JUREČKOVÁ, Mária – CHOVANEC, Ferdinand – KOBAYASHI, Hikaru – TAKAHASHI, Masao – MIKULA, Milan – PINČÍK, Emil: On the topographic and optical properties of SiC/SiO₂ surfaces, In: *Centr. Eur. J. Phys.*, Vol. 7, Issue 2, 2009, ISSN 1898-1082, p. 321-326
- [39] PINČÍK, Emil – KOBAYASHI, Hikaru – RUSNÁK, Jaroslav – TAKAHASHI, Masao – BRUNNER, Robert: About electrical properties of passivated SiO₂/Si structures prepared electro-chemically in HClO₄ solutions. In: *Applied Surface Science*, Vol. 269, 2013, ISSN 0169-4332, p. 148-154.
cituje prácu: JUREČKA, Stanislav – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Study of microstructural and optical properties of a-Si:H thin films, In: *Proceedings SPIE Wave and Quantum Aspects of Contemporary Optics*, Vol. 7746, 2010, ISSN 0277-786X, p. 774615-1-6
- [40] LIN, Qi-jing – YANG, Shu-ming – WANG, Chen-ying – DING, Jian-jun – JIANG, Zhuang-de: Multifractal analysis for Cu/Ti bilayer thin films, In: *Surface and Interface Analysis*, Vol. 45, Issue 8, 2013, ISSN 0142-2421, p. 1223-1227
cituje prácu: JUREČKA, Stanislav – KOBAYASHI, Hikaru – TAKAHASHI, Masao – MATSUMOTO, Taketoshi – JUREČKOVÁ, Mária – CHOVANEC, Ferdinand – PINČÍK, Emil: On the influence of the surface roughness onto the ultrathin SiO₂/Si structure properties. In: *Applied Surface Science*, Vol. 256, 2010, ISSN 0169-4332, p. 5623-5628.
- [41] CHOVANEC Ferdinand – JUREČKOVÁ Mária: Fractal properties of MV-algebra pastings. In: *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 232, 2013, ISSN 0165-0114, p. 46-61.
Cituje prácu JUREČKA, Stanislav – KOBAYASHI, Hikaru – TAKAHASHI, Masao – BRUNNER, Robert – MADANI, Mohammad – PINČÍK, Emil: On topographic properties of semiconductor surfaces and thin film systems. In: *Mater. Sci. Forum*, Vol. 609, 2009, ISSN 1662-9752, p. 275-279.
- [42] PINČÍK, Emil – KOBAYASHI, Hikaru – RUSNÁK, Jaroslav – TAKAHASHI, Masao – BRUNNER, Robert: About electrical properties of passivated SiO₂/Si structures prepared electro-chemically in HClO₄ solutions. In: *Applied Surface Science*, Vol. 269, 2013, ISSN 0169-4332, p. 148-154.

- cituje prácu JUREČKA, Stanislav – JUREČKOVÁ, Mária – MÜLLEROVÁ, Jarmila: Genetic algorithm approach to thin film optical parameters determination. In: *Acta Physica Slovaca*, Vol. 53, No. 3, 2003, ISSN 0323-0465, p. 215-221.
- [43] NAM, Hee-Jong – SON, Jong-Ick – CHO, Nam-Hee: Effect of hydrogen dilution on the nanostructural and electrooptical characteristics of hydrogenated nanocrystalline silicon thin films prepared by plasma enhanced chemical vapor deposition, 2013, In: *Japanese Journal of Applied Physics*, Vol. 52, No. 1, 2013, ISSN 0021-4922, Article No. 01AD06
cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – JUREČKA, Stanislav – ŠUTTA, Pavel: Optical characterization of polysilicon thin films for solar applications. In: *Solar Energy*, Vol. 8, No. 6, 2006, ISSN 0038-092X, p.667-674.
- [44] XU, H. – WEN, C. – LIU, H. – LI, Z. P. – SHEN, W. Z.: Relationship of microstructure properties to oxygen impurities in nanocrystalline silicon photovoltaic materials. In: *Journal of Applied Physics*, Vol. 113, Issue 9, 2013, ISSN 0021-8979, Article No. 093501.
cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [45] ZHAO, Lei – ZHAO, Bending –YAN, Baojun –DIAO, Hongwei –MAO, Yanli –WANG, Wenjing: Influence of deposition pressure on p-type a-Si:H window layer doped by trimethylboron for a-Si:H superstrate solar cell in plasma enhanced chemical vapor deposition. In: *Materials Science in Semiconductor Processing*, Vol. 16, Issue 2, 2013, ISSN 1369-8001, p. 363-368.
cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [46] LIU Chie-Sheng – WU, Chia-Yin – CHEN, Ian-Wei – LEE, Hseuh-Chuan – HONG Lu-Sheng: High-rate deposition of a-Si:H thin layers for high-performance silicon heterojunction solar cells. In: *Progress in Photovoltaics: Research and Applications*, Vol. 21, No.3, 2013, ISSN 1062-7995, p. 326-331.
cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [47] WEI, D.Y. – XIAO, S.Q. – HUANG, S.Y. – CHAN, C.S. – ZHOU, H.P. – XU, L.X. – GUO, Y.N. – CHAI, J.W.– WANG, S.J. – XU, S.: Low-temperature deposition of $\mu\text{-Si:H}$ thin films by a low-frequency inductively coupled plasma for photovoltaic applications. In: *Journal of Physics D: Applied Physics*, Vol. 46, Issue 21, 2013, ISSN 0022-3727, Article ID 215501.
cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [48] GEISSBÜHLER, Jonas – DE WOLF, Stefaan – DEMARUREX, Bénédicte – SEIF, Johannes P. – ALEXANDER, Duncan T. L. – BARRAUD, Loris – BALLIF, Christophe: Amorphous/crystalline silicon interface defects induced by hydrogen plasma treatments, In: *Applied Physics Letters*, Vol. 102, Issue 23, 2013, ISSN: 0003-6951, Article No. 231604.
cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [49] FRANTA, Daniel – NEČAS, David – ZAJÍČKOVÁ, Lenka – OHLÍDAL, Ivan – STUCHLÍK, Jiří – ChVOSTOVÁ, Dagmar: Application of sum rule to the dispersion

- model of hydrogenated amorphous silicon. In: *Thin Solid Films*, Vol. 539, 2013, ISSN 0040-6090, p. 233-244.
- cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [50] JEONG, Ho Beom – KIM, Kyong Nam – LEE, Nae Eung – YEOM, Geun Young: Study of hydrogenated silicon thin film deposited by using dual-frequency inductively-coupled plasma-enhanced chemical-vapor deposition. In: *J. Korean Physical Society*, Vol. 63, Issue 6, 2013, ISSN 0374-4884, p. 1140-1145.
- cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [51] DAHLE, Sebastian – WEGEWITS, Lienhard, Qi, Fei – WEBER, Alfred P. – MAUS-FRIEDRICH, Wolfgang: Silicon Dioxide Coating of Titanium Dioxide Nanoparticles from Dielectric Barrier Discharge in a Gaseous Mixture of Silane and Nitrogen. In: *Plasma Chemistry and Plasma Processing*, Vol. 33, Issue 5, ISSN 0272-4324, p. 839-853.
- cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [52] WEN, Chao – XU, Hao – LIU, Hong – LI, Zhengping – SHEN, Wenzhong: Passivation of nanocrystalline silicon photovoltaic materials employing a negative substrate bias. In: *Nanotechnology*, Vol. 24, Issue 45, ISSN 0957-4484, Article number 455602.
- cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel – VAN ELZAKKER, Gijs – ZEMAN, Miro – MIKULA, Milan: Microstructure of hydrogenated silicon thin films prepared from silane diluted with hydrogen. In: *Applied Surface Science*, Vol. 254, 2008, ISSN 0169-4332, p.3690-3695.
- [53] FRIGERI, Cesare – SERÉNYI, Miklós – KHÁNH, Nguyen Quoc – CSIK, Attila – NASI, Lucia – ERDÉLYI, Zoltán – BEKE, Dezső László – BOYEN, Hans-Gerd: Hydrogen behaviour in amorphous Si/Ge nano-structures after annealing. In: *Applied Surface Science*, Vol. 267, ISSN 0169-4332, p. 30-34.
- cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – PRUŠÁKOVÁ, Lucie – NETRVALOVÁ, Marie – VAVRUŇKOVÁ, Veronika – ŠUTTA, Pavel: A study of optical absorption in amorphous hydrogenated silicon thin films of varied thickness, In: *Applied Surface Science* 256, 2010, ISSN 0169-4332, p. 5667-5671.
- [54] SERÉNYI, Miklós – FRIGERI, Cesare – SZEKRÉNYES, Zsolt – KARAMÁS, Katalin – NASI, Lucia – CSIK, Attila – KHÁNH, Nguyen Quoc: On the formation of blisters in annealed hydrogenated a-Si layers. In: *Nanoscale Research Letters*, Vol.8, Issue 1, ISSN 1931-7573, 2013, p. 1-7.
- cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – PRUŠÁKOVÁ, Lucie – NETRVALOVÁ, Marie – VAVRUŇKOVÁ, Veronika – ŠUTTA, Pavel: A study of optical absorption in amorphous hydrogenated silicon thin films of varied thickness, In: *Applied Surface Science* 256, 2010, ISSN 0169-4332, p. 5667-5671.
- [55] FRIGERI, Cesare – SERÉNYI, Miklós – CSIK, Attila – SZEKRÉNYES, Zsolt – KARAMÁS, Katalin – NASI, Lucia – KHÁNH, Nguyen Quoc: Evolution of the structure and hydrogen bonding configuration in annealed hydrogenated a-Si/a-Ge multilayers and layers. In: *Applied Surface Science*, Vol. 269, 2013, ISSN 0169-4332, p. 12-16.
- cituje prácu MÜLLEROVÁ, Jarmila – PRUŠÁKOVÁ, Lucie – NETRVALOVÁ, Marie – VAVRUŇKOVÁ, Veronika – ŠUTTA, Pavel: A study of optical absorption in amorphous hydrogenated silicon thin films of varied thickness, In: *Applied Surface Science* 256, 2010, ISSN 0169-4332, p. 5667-5671.

- [56] LI, Chuan – HSIEH, J. H. – HUANG, K. L. – SHAO, Yu Ting – CHEN, Yi Wen: Effects of H-2 and Ar flow rates on the deposition of hydrogenated silicon thin films by an inductive coupled plasma-chemical vapor deposition system. In: *Thin Solid Films*, Vol. 544, 2013, ISSN 0040-6090, p. 37-43.
cituje prácu PRUŠÁKOVÁ, Lucie – Vavruňková V. – NETRVALOVÁ, Marie – MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel: Optical and structural characterization of inhomogeneities in a-Si:H to μ -Si transition, In: *Vacuum*, Vol. 85, Issue 4, 2010, ISSN 0042-207X, p. 502-505.
- [57] KIM, Yeonwong – MATSUNAGA – Takeaki – NAKAHARA, Kenta – SEO, Hyunwoong – KAMATAKI, Kunihiro – UCHIDA, Giichiro – ITAGAKI, Naho – KOGA, Kazunori – SHIRITANI, Masaharu: Effects of nanoparticle incorporation on properties of microcrystalline films deposited using multi-hollow discharge plasma CVD. In: *Surface and Coating Technol.* Vol. 228, suppl.1, 2013, ISSN 0257-8972, p. S550-S553.
cituje prácu NETRVALOVÁ, Marie – PRUŠÁKOVÁ, Lucie – MÜLLEROVÁ, Jarmila – ŠUTTA, Pavel: Optical properties of amorphous hydrogenated and microcrystalline silicon films prepared by plasma enhanced chemical vapor deposition and re-crystallized at moderate temperatures. In: *Phys. Stat. Solidi C*, Vol.8, No.9, 2011, ISSN 1610-1642, p. 2680-2683.

9 Kontakt

Inštitút Aurela Stodolu
Elektrotechnická fakulta
Žilinská univerzita v Žiline
Vzdelávacie a vedecko-výskumné pracovisko so sídlom v Liptovskom Mikuláši
ul. kpt. J. Nálepku 1390
031 01 Liptovský Mikuláš
Slovenská republika
Telefón: +421-41-5131483, +421-44-5623976
Fax: +421-44-5623976
E-mail: mullerova@lm.uniza.sk, studijne@lm.uniza.sk
www: www.lm.uniza.sk