

**Návrh habilitačnej komisie pre vymenovanie**  
**RNDr. Tomáša Plecenika, PhD., za docenta v odbore fyzika**

**Habilitačná komisia :**

Prof. RNDr. Peter Kúš, DrSc.	FMFI UK Bratislava, predseda
Prof. RNDr. Alexander Feher, DrSc.	ÚFV UPJŠ Košice
Prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.	ÚEaF STU Bratislava
Prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc.	MFF UK Praha

**Oponenti:**

Prof. RNDr. Peter Samuely, DrSc.	Ústav experimentálnej fyziky SAV Košice
Prof. Ing. Július Cirák, CSc.	ÚJaFI FEI STU Bratislava
RNDr. Vladimír Cambel, DrSc.	EIÚ SAV Bratislava

Rokovanie habilitačnej komisie bolo dňa 2.2.2015 po vypočutí si habilitačnej prednášky a obhajobe habilitačnej práce. Komisia sa oboznámila so všetkými predloženými dokladmi, zhodnotila vedeckú a pedagogickú činnosť RNDr. Tomáša Plecenika, PhD., pre jeho vymenovanie za docenta v odbore fyzika a predkladá nasledovnú správu:

**Vedecká spôsobilosť:**

**Odborný profil:**

2005 - vedecko-akademický titul Mgr. v odbore Fyzika tuhých látok na FMFI UK  
2007 - vedecko-akademický titul RNDr. v odbore Fyzika tuhých látok na FMFI UK  
2009 - vedecko-akademický titul PhD. v odbore Fyzika kondenzovaných látok a akustika na FMFI UK  
2011 - vedecký kvalifikačný stupeň II a – samostatný vedecký pracovník.

**Vedecká činnosť a hlavný vedecký prínos:**

Tomáš Plecenik sa už do začiatku svojej vedeckej činnosti venoval metódam rastrovej sondovej mikroskopie (SPM), pričom využíval viacero štandardných aj menej štandardných SPM metód v rôznych oblastiach výskumu. V problematike supravodivosti sa mu v spolupráci s kolegami z KEF FMFI UK podarilo scratch metódou AFM nanolitografie pripraviť nano-mostíky a následne aj funkčné rf-SQUIDy na báze MgB<sub>2</sub> tenkých vrstiev, pričom táto metóda prípravy bola v tejto oblasti použitá po prvý krát. Následne sa venoval výskumu povrchových vlastností supravodivých materiálov a štúdiu degradácie ich povrchu, a to najmä metódou rastrovej odporovej mikroskopie v kombinácii s ďalšími analytickými metódami (XPS, AES, transportné merania). Tu bolo ukázané, že povrch vysokoteplotného supravodiča YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7-x</sub> (YBCO) a supravodičov na báze železných pniktidov jednak rýchlo degraduje, čo sa aj

predpokladalo, no vykazuje tiež veľmi silnú nehomogenitu povrchovej vodivosti na sub-mikrometrovej úrovni, čo môže významne ovplyvňovať výsledky meraní hustoty stavov na týchto materiáloch. V prípade YBCO bol tiež pomocou rastrovacej tunelovej mikroskopie skúmaný jav odporového prepínania, ktorý úzko súvisí so spomínanou degradáciou povrchu. V oblasti biomateriálov ukázal Tomáš Plecenik s kolegami novú metódu modifikácie povrchového potenciálu hydroxyapatitu na mikrometrovej a sub-mikrometrovej úrovni pomocou fokusovaného elektrónového zväzku. Takto vytvorené mikro a nano-domény boli detailne študované pomocou mikroskopie Kelvinovou sondou a XPS. V spolupráci s University of Limerick bolo neskôr ukázané, že vytvorené oblasti so zmeneným povrchovým potenciálom priamo vplyvajú na adsorpciu proteínov na povrch hydroxyapatitu, čo ukazuje, že danú metódu je možné využiť na zlepšenie biokompatibility a zníženie rizika zápalových ochorení v oblasti kostných implantátov v medicíne.

**Vedecké publikácie: celkovo 117 záznamov v EVIPUB (stav k 25.6.2014), z toho:**

ADC vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch	24 (33)
ADD Vedecké práce v domácich karentovaných časopisoch	2
ADM Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach Web of Science alebo SCOPUS	4
ABC Kapitoly vo vedeckých monografiách vydané v zahraničných vydavateľstvách	1

**Ohlasy: celkovo 103, z toho:**

Citácie v zahraničných publikáciách registrované v citačných indexoch 103 (126)

Údaje uvedené v zátvorkách sú z databázy Web of Knowledge k 14.1.2015.

### **Pedagogický profil:**

Tomáš Plecenik sa venuje pedagogickej činnosti od roku 2009. V období 2009-2014 viedol na FMFI UK prednášky a cvičenia v celkovom rozsahu 40 semestrohodín, z toho 9 semestrohodín Praktikum II (elektrina a magnetizmus) v rokoch 2009-2010, 24 semestrohodín Princípy počítačov – hardvér v rokoch 2011-2014, 6 semestrohodín Meracie metódy vo fyzike tuhých látok v rokoch 2011-2014 a 1 semestrohodinu Analytické a meracie metódy vo fyzike v roku 2014. Jeho pedagogická činnosť je úzko prepojená s vedecko-výskumnou činnosťou. Počas svojho pôsobenia na FMFI UK bol školiteľom 4 bakalárskych prác, a 4 diplomových prác a 2 doktorandských prác.

### **Zhodnotenie habilitačnej prednášky a obhajoby habilitačnej práce.**

Komisia konštatuje, že habilitačná prednáška mala vysokú pedagogickú ako aj odbornú úroveň. RNDr. Tomáš Plecenik, PhD. preukázal výborný prehľad v predmetnej problematike ako aj pedagogické schopnosti. Celkový dojem z priebehu habilitačnej prednášky a rozpravy bol veľmi dobrý. Komisia ďalej konštatuje, že predložená habilitačná práca spĺňa všetky požadované náležitosti, čo potvrdili posudky, ktoré boli kladné.

### **Z vyjadrenia oponentov:**

#### **Prof. RNDr. Peter Samuely, DrSc.**

Väčšiu časť habilitačnej práce tvoria kópie vedeckých prác autora v renomovaných vedeckých časopisoch. Ich kvalita aj výber svedčia o fakte, že autor je vyzretou osobnosťou, ktorá má vlastnú metodickú doménu na Katedre experimentálnej fyziky FMFI UK (rastrovacie sondové techniky) a tiež vlastnú fyzikálnu problematiku, ktorú dokáže týmito technikami riešiť. Habilitant spĺňa všetky predpoklady pre habilitácie v zmysle vyhlášky č. 6/2005 Z.z. a preto odporúčam Vedeckej rade Fakulty matematiky, fyziky a informatiky UK jeho vymenovanie za docenta v odbore 4.1.1. Fyzika.

#### **Prof. Ing. Július Cirák, CSc.**

Na základe podrobného preštudovania habilitačnej práce RNDr. Tomáša Plecenika, PhD. konštatujem, že práca spĺňa všetky kritériá, vecné i formálne v súlade so zákonom č. 131/2002 Z.z. a vyhlášky č. 6/2005 Z.z. o habilitácii docentov a vymenúvaní profesorov, ako aj požiadavky stanovené Vedeckou radou Fakulty matematiky fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave. Práca prináša rad nových poznatkov v danej problematike, v metodických postupoch experimentov i v námetoch na ďalšie riešenie aktuálnych problémov v oblasti využitia rastrovacích sondových metód. Doterajšia vedecko-výskumná i pedagogická činnosť autora, jeho početné vedecké a odborné publikácie, ako aj prednášky a prezentácie na domácich a medzinárodných konferenciách, ktoré majú široký pozitívny ohlas doma aj v zahraničí, primeraná účasť v riešiteľských kolektívoch zahraničných aj domácich vedeckých projektov, mi dovoľujú jednoznačne predloženú prácu prijať ako podmienku pre habilitáciu RNDr. Tomáša Plecenika, PhD. Na základe tejto práce a ostatných materiálov pripojených k práci odporúčam jeho vymenovanie za docenta v odbore 4.1.1. Fyzika.

#### **RNDr. Vladimír Cambel, DrSc.**

Predkladaná práca sa zaoberá viacerými metódami rastrovacej sondovej mikroskopie, a zameraná je na ich široké využitie pri analýze a modifikácii povrchov tuhých látok. Dôraz je kladený najmä na využitie metód umožňujúcich charakterizáciu a modifikáciu elektrických vlastností povrchov, ako napr. povrchového potenciálu a povrchovej vodivosti. Predložená práca, ako i celá vedecko-pedagogická činnosť RNDr. Tomáša Plecenika, PhD. sú charakterizované vysokou odbornosťou, cieľavedomosťou a významným prínosom k rozvoju svetového vedeckého poznania. Na základe týchto skutočností doporučujem prijať predloženú habilitačnú prácu a po úspešnej obhajobe udeliť uchádzačovi titul docent.

### **Záver:**

Habilitačná komisia v zložení prof. RNDr. Peter Kúš, DrSc., Prof. RNDr. Alexander Feher, DrSc., Prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc. a Prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc., konštatuje na základe vlastného poznania, že RNDr. Tomáš Plecenik, PhD., vo svojej habilitačnej prednáške ako aj pri obhajobe predloženej habilitačnej práce preukázal, že má široký prehľad v problematike plynových senzorov na báze oxidov kovov ako aj aplikácií rôznych experimentálnych a diagnostických metód vo

fyzikálnom výskume tuhých látok. Komisia vrátane oponentov dospela tajným hlasovaním jednomyseľne k záveru, že RNDr. Tomáš Plecenik, PhD., spĺňa všetky odborné, pedagogické aj morálne kritériá pre vymenovanie za docenta v odbore fyzika.

Habilitačná komisia **odporúča** vymenovanie RNDr. Tomáša Plecenika, PhD. za docenta v odbore fyzika.

V Bratislave 2. 2. 2015

**Členovia habilitačnej komisie:**

Prof. RNDr. Peter Kúš, DrSc.

Prof. RNDr. Alexander Feher, DrSc.

Prof. Ing. Ivan Hotový, DrSc.

Prof. RNDr. Vladimír Matolín, DrSc.

**Oponenti:**

Prof. RNDr. Peter Samuely, DrSc.

Prof. Ing. Julius Cirák, CSc.

RNDr. Vladimír Cambel, DrSc.